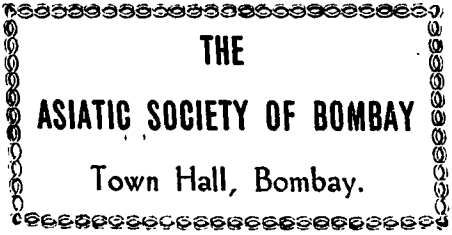
00087911



Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 05 October, 2018

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE EDWARDS

TOME V. — N°s 1 et 2.

(1er cahier de l'abonnement aux tomes V et VI de la VIIe série).

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1878

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

SEPTIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes III et IV sont complets.

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes V et VI sont complets.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour un volume d'environ 300 pages, publié en plusieurs fascicules dans le courant d'une année.

Prix du volume :

Paris : 15 fr. — Départements : 16 fr. — Union postale : 17 fr.

Le tome 18 est publié.

Prix des collections.

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.		(*Rare.*)
DEUXIÈME SÉRIE (1834-184[illegible]3).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
TROI[illegible] SÉRIE (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
[illegible] SÉRIE (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
[illegible]RIE (1864-1873).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
[illegible] 1874 à 1885).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

SEPTIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

B478

MTero e

God
Fo 591 - 1
Edw/Ann
87911
Rel
560

RECHERCHES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

SUR

LES INFUSOIRES CILIÉS

Par M. FABRE-DOMERGUE

INTRODUCTION

Ce travail est l'exposé des détails d'organisation nouveaux et intéressants que j'ai constatés en étudiant les espèces d'Infusoires ciliés dont l'examen n'avait pas été repris depuis leur découverte par les anciens auteurs Dujardin et Ehrenberg.

J'ai dû par conséquent diviser mon mémoire en deux parties : une partie descriptive, dans laquelle j'ai groupé les formes imparfaitement connues et qu'il importait avant tout de distinguer; une partie générale, basée sur les observations relatées dans la première partie et contenant le développement de ces observations ainsi que les conclusions qui en découlent.

La partie descriptive dont j'aurais pu me dispenser, si je n'avais étudié que des hétérotriches ou des hypotriches, m'a été imposée par le désordre et la confusion qui règnent encore dans la connaissance des Infusoires holotriches sur lesquels il n'existe aucun travail d'ensemble tel que nous en fournissent pour les autres ordres d'Infusoires les belles monographies de Stein, et il était indispensable, pour éviter toute confusion ultérieure, de préciser et de déterminer aussi exactement que possible quelles étaient les espèces que j'avais étudiées.

Mon travail est loin de comprendre la physiologie entière des Ciliés, car bien des points restent encore à résoudre que des procédés micro-chimiques plus parfaits permettront seuls

d'aborder. Je me suis attaché spécialement à démontrer que du moment où la cellule se perfectionne et s'individualise, les fonctions nouvelles qu'elle acquiert se rapprochent complètement de celles des êtres plus élevés en organisation, que la digestion, par exemple, semble s'effectuer chez l'Infusoire suivant les mêmes lois et au moyen des mêmes réactions chimiques que chez l'homme, chez le vertébré.

Qu'il me soit permis d'inscrire en commençant ce travail, comme un faible tribut de ma reconnaissance, le nom des maîtres MM. Milne-Edwards et Balbiani dont la savante direction et la plus entière bienveillance m'ont toujours été d'un inappréciable secours. Je remercie également M. Pouchet qui m'a, durant deux étés, reçu au laboratoire de zoologie maritime de Concarneau avec la large et gracieuse hospitalité que sont habitués à y rencontrer tous les travailleurs.

PREMIÈRE PARTIE

DESCRIPTION

1. *Prorodon niveus* Ehr. — 2. *Cyrtostomum leucas* Ehr. — 3. *Ophryoglena atra* Ehr. —4. *Ophryoglena flava* Ehr.— 5. *Plagyopyla fusca* Queen.— 6. *Balantidium elongatum* Stein.— 7. *Monodinium Balbianü*

1. **Prorodon niveus** Ehr.

Fig. 1-15.

Ce grand et bel infusoire a été tout d'abord découvert par Ehrenberg dans les eaux de Berlin et figuré par lui d'une façon parfaitement exacte ; il en a bien vu le noyau en forme d'*s*, que, conformément à sa théorie, il prenait pour un testicule, la bouche comprimée et les faisceaux de fibres buccales dont il évalue le nombre à 140 ou 160 environ (1).

(1) Ehrenberg, *Die Infusionsth.*, pl. XXII, fig. 10, p. 338.

Depuis cette époque aucun auteur ne semble s'être attaché à l'étude de cette forme pourtant très intéressante et l'on doit en attribuer la pénurie bibliographique, non seulement à la rareté relative du *Prorodon*, mais encore à la perfection avec laquelle l'auteur allemand l'avait de prime abord représenté. Dujardin ne cite en effet le genre *Prorodon* que pour dire qu'il n'a point rencontré les deux espèces sur lesquelles Ehrenberg l'a fondé (1), et dans leurs belles études sur les Infusoires et les Rhizopodes Claparède et Lachmann se contentent de mentionner le *prorodon niveus* en renvoyant à l'ouvrage d'Ehrenberg.

J'ai souvent rencontré cette forme dans les cristallisoirs où je conservais depuis plusieurs jours des sédiments et des feuilles mortes provenant de la mare du Muséum, et, bien qu'elle ne s'y soit jamais multipliée en très grande abondance, j'ai pu cependant m'en procurer un nombre d'individus suffisant pour mes recherches.

La taille considérable de cet infusoire, sa couleur blanche justement comparée par Ehrenberg à celle de la neige, ses mouvements lents, permettent d'ailleurs de le distinguer à l'œil nu, et rien n'est plus facile que d'en récolter à l'avance un certain nombre que l'on garde en réserve dans une petite quantité d'eau sous la chambre humide. Il s'accommode fort bien de ce régime cellulaire.

Lorsque l'on considère un *Prorodon* nageant librement, l'on voit que la bouche comprimée située à l'extrémité de son corps n'est pas absolument terminale, mais légèrement rejetée sur un des côtés ; or, si nous considérons que chez les genres voisins, où la bouche est décidément latérale, les Nassules par exemple, on nomme face ventrale celle qui présente l'ouverture buccale, nous pouvons admettre dans l'orientation du *Prorodon* que la face ventrale est celle du côté de laquelle est tournée la bouche, que la face dorsale est opposée à celle-ci et que les deux faces latérales droite et gauche ou faces larges sont celles sur les-

(1) Dujardin, *Infusoires*, 1841, p. 501.

quelles repose habituellement l'infusoire. La figure 1 représente le *Prorodon niveus* vu par face latérale droite et la figure 2 le même individu vu par la face dorsale. Envisagé de cette façon, le *Prorodon niveus* est un infusoire pleuronecte. Vu par ses faces latérales, il a la forme d'un ovoïde légèrement rétréci en avant, élargi en arrière, brusquement tronqué à sa partie antérieure, limitée par une ligne courbe convexe, qui s'incline vers le bord ventral. Le bord dorsal et le bord ventral présentent une épaisseur beaucoup moindre, de sorte que la forme générale du corps est celle d'une raquette assez fortement déprimée. L'état de réplétion plus ou moins grand dans lequel se trouvent les individus influe du reste jusqu'à un certain point sur leur forme. C'est ainsi qu'après plusieurs jours de diète prolongée ils diminuent peu à peu d'épaisseur au point de devenir parfaitement minces et translucides, tandis que dans de bonnes conditions d'alimentation ils peuvent paraître presque cylindriques.

Le corps est flexible, mais entièrement dépourvu de contractilité.

La couleur à la lumière réfléchie est d'un blanc légèrement bleuâtre, à la lumière transmise d'un jaune clair parsemé de granulations grises.

La longueur varie beaucoup : les plus grands individus mesuraient $0^{mm},280$ de long sur $0^{mm},120$ de large environ, les plus petits provenant de divisions récentes et répétées n'atteignent pas $0^{mm},110$ de longueur.

L'appareil buccal du *Prorodon* présente des particularités très intéressantes. Ehrenberg le décrit comme formé de dents ou de baguettes analogues à celles qui constituent le pharynx des Nassules, or telle n'est pas tout à fait sa constitution. La bouche (fig. 3) a la forme d'une fente allongée située à l'extrémité antérieure du corps et qui partant du bord dorsal va rejoindre le bord ventral en s'inclinant un peu de son côté. Elle est constituée par un bourrelet épais dont on ne voit bien la structure que sur des individus vus de trois quarts et un peu comprimés. Sur l'individu nageant normalement l'on n'en voit

que la coupe optique (fig. 1), fortement striée par suite de l'implantation des filaments dont nous nous occuperons tout à l'heure. Vue de face au contraire, elle paraît densément ponctuée, parce que l'on n'aperçoit dans ce cas que la coupe optique transversale des filaments qui s'y rendent (fig. 3). Sur toute la face interne de ce bourrelet buccal et pénétrant dans son épaisseur, l'on voit des faisceaux de filaments très fins qui descendent en convergeant vers l'intérieur du corps. Chez les individus bien nourris, on ne suit pas aisément leur marche à travers le plasma, de sorte que tous les observateurs qui se sont occupés de cet infusoire ont représenté ces faisceaux filamenteux comme une nasse très large mais très courte et absolument comparable à celle des Nassules. Une observation plus approfondie permet aisément de se convaincre au contraire que, loin de s'arrêter nettement à une petite distance de la bouche, le faisceau filamenteux descend de plus en plus jusqu'à la partie inférieure du corps, au voisinage de la vésicule contractile, où il ne présente plus alors que deux ou trois filaments qui se perdent en divergeant.

La marche du faisceau filamenteux n'a pas toujours lieu dans le même sens; d'habitude on ne voit qu'un gros faisceau qui descend en s'inclinant vers le bord ventral du corps; mais j'ai observé très nettement un individu sur lequel deux faisceaux partant de la bouche se croisaient au quart antérieur du corps et se dirigeaient ensuite en sens inverse, l'un vers le bord ventral, l'autre vers le bord dorsal.

Indépendamment de ce faisceau buccal, l'on voit, répandus çà et là dans le plasma, des groupes de filaments absolument identiques et qui m'ont paru ne présenter aucune connexion ni avec le faisceau buccal ni même entre eux.

Lorsque l'on comprime un *Prorodon* entre la lame et la lamelle au point de provoquer la sortie du liquide plasmatique, il se forme à l'entrée de la bouche un globule ou une vésicule de ce liquide et dans cette vésicule viennent se pelotonner les filaments buccaux (fig. 3), que l'on peut de la sorte étudier facilement à l'état libre et sans aucune altération. On reconnaît

alors qu'ils ont la forme de fibres élastiques, transparentes, parfaitement homogènes, d'une réfringence un peu supérieure à celle du liquide qui les environne, que ces fibres sont entièrement dépourvues de toute contractilité et qu'enfin leur résistance aux réactifs est assez faible. Elles se dissolvent facilement dans la potasse à 10 pour 100 et finissent par devenir invisibles dans la glycérine, même après fixation par l'acide osmique.

Quelle est la signification de ces faisceaux buccaux et quel rapport existe-t-il entre eux et les faisceaux secondaires répandus dans le plasma? Nous pouvons considérer incontestablement le faisceau buccal comme l'homologue du faisceau buccal des Nassules, quelles que soient les profondes différences qu'ils présentent dans leur disposition et leur marche à l'intérieur du corps; mais ce qui est particulièrement intéressant, c'est de rencontrer des faisceaux absolument identiques répandus çà et là dans le plasma tout entier. La première pensée qui vient à l'esprit de l'observateur, en constatant l'existence de ces faisceaux secondaires, c'est d'y voir l'indice d'un tube digestif contourné dont on n'apercevrait çà et là que des parties plus visibles que les autres; mais, d'autre part, si l'on examine la marche des aliments dans le *Prorodon*, il est absolument impossible de trouver la moindre connexion entre eux et ces faisceaux secondaires. Le *Prorodon* se nourrit habituellement, malgré la largeur considérable de sa bouche qui pourrait faire prévoir un autre genre de déglutition, de petites algues vertes microscopiques et surtout de ces spores rondes de Chlamydomonas si communes dans les eaux douces. Or ces petites algues gisent çà et là dans le plasma en dehors des faisceaux filamenteux, et si parfois elles se réunissent en bols alimentaires plus considérables, l'on n'aperçoit jamais autour d'elles les faisceaux filamenteux qui devraient les entourer si réellement ils constituaient les parois d'un tube digestif. J'ajouterai enfin que la disposition même de certains de ces faisceaux secondaires s'oppose à cette manière de voir; je veux parler de ceux qui sont composés de filaments rayonnant autour d'un centre commun, disposition assez fré-

quente, plus fréquente même que le groupement en faisceaux parallèles. Ce groupement en asters indique évidemment la discontinuité d'un canal formé par ces filaments.

Il se pourrait cependant que les connexions entre les faisceaux m'aient échappé et qu'en réalité il y ait un véritable faisceau intestinal continu et contourné, se renflant de distance en distance par l'écartement des filaments qui le composent et que les asters ne soient que les coupes optiques transversales de ces portions renflées; mais je me hâte de le répéter, malgré le soin avec lequel j'ai recherché la continuité du faisceau buccal, il m'a été absolument impossible d'y rattacher les faisceaux secondaires (1).

L'anus est situé à la partie postérieure du corps, dans une dépression au niveau de laquelle la paroi très épaisse de l'organisme s'atténue au point de ne plus donner à l'œil que l'impression d'un simple contour. Il y a là une petite aire circulaire ou elliptique dans laquelle viennent déboucher le conduit anal et celui de la vésicule contractile. Je n'ai pas constaté au voisinage de l'anus le faisceau de filament qui devrait venir s'y insérer s'il existait un tube digestif. Nous savons, en effet, que chez les Infusoires où il existe un pharynx le mieux différencié l'on remarque souvent aussi une invagination correspondante de la cuticule dans l'ouverture anale. Ce détail d'organisation est surtout visible chez les *Nyctotherus*.

La surface du corps est protégée par une couche protoplasmique (fig. 4) très nettement différenciée, présentant dans sa masse de petits espaces clairs allongés, perpendiculaires à la surface et que l'on peut considérer comme des vacuoles. Cette couche épaisse et résistante peut être considérée comme un véritable ectoplasme intimement uni à l'endoplasme sous-jacent. Jamais je n'ai pu la séparer du plasma interne sur lequel elle repose et dont elle paraît posséder toutes les pro-

(1) Stein, qui parle incidemment du *Prorodon niveus* dans le tome I de son *Organisme*, signale aussi ces faisceaux épars et les considère comme des filaments détachés de la nasse buccale et flottants dans le plasma.

priétés. Il m'a été aussi absolument impossible de déceler une cuticule au-dessus de cet ectoplasme, quels que soient les réactifs que j'ai employés.

La surface du corps est très finement striée longitudinalement et porte des rangées de cils très fins et très courts. Ces cils se voient difficilement sur l'individu vivant ou plutôt se laissent deviner par certaines coordinations de mouvements analogues à celles que l'on observe chez la plupart des ciliés parasites, les *Nyctotherus*, les *Balantidium*, etc. Leur mouvement se fait non pas d'avant en arrière et isolément, mais suivant une direction commune, oblique au grand axe du corps, de sorte que pour employer une comparaison souvent faite, mais très juste, on croirait voir un champ de blé sur lequel souffleraient de petites brises interrompues, les figures 1 et 2 montrent l'aspect que présentent les cils en mouvement.

Lorsque l'on fixe un *Prorodon niveus* par l'acide osmique à 2 pour 100, l'on voit les cils s'allonger subitement et former comme une épaisse bordure autour du corps et au-dessus de l'ectoplasme (fig. 5). Le bord libre de cette bordure, très net et très régulier, semble formé par le recroquevillement égal de toutes les extrémités libres des cils. Il semble qu'il y aurait là comme une expression de protoplasma à travers des trous ou des pores de l'ectoplasme, pores qui feraient au moment de la sortie du plasma exprimé l'office d'une véritable filière. Si l'on ajoute alors à la préparation de l'acide acétique à 1 pour 100, l'on voit cette bordure se contracter immédiatement d'une façon régulière et former au-dessus de l'ectoplasme une couche granuleuse (fig. 6) de la même épaisseur que celui-ci, de sorte qu'un Infusoire ainsi traité semble avoir réellement un tégument différencié en deux couches très épaisses.

Si, au lieu d'ajouter de l'acide acétique, on fait passer de la glycérine dans la préparation, la couche ne se rétracte pas, mais devient peu à peu invisible. J'ai pu m'assurer par l'observation sur le vivant que cet allongement des cils était bien réel et qu'il n'était pas dû à une erreur produite par le peu de visibilité de ceux-ci pendant la vie de l'Infusoire.

L'endoplasme est dense, translucide et contient des granulations grises de volume variable assez fortement réfringentes. On y trouve, en outre, disséminées çà et là, des algues vertes qui sont tantôt emprisonnées dans le plasma, tantôt suspendues dans les vacuoles aqueuses. Parfois aussi les ingesta se trouvent accumulés dans une grande vacuole et entourés d'une couche d'eau. On observe dans toute la masse de l'endoplasme des mouvements lents entraînant avec eux non seulement les bols alimentaires, mais les faisceaux filamenteux eux-mêmes. Ces mouvements ne peuvent être assimilés à la cyclose de certains autres ciliés; ce sont plutôt de véritables contractions du plasma, car il est facile d'observer un prompt retour de celui-ci sur lui-même, de sorte que les rapports de position des faisceaux demeurent constants. Je reviendrai d'ailleurs sur ce point en parlant du plasma des ciliés en général.

Sous l'action des réactifs fixateurs l'endoplasme paraît formé d'une réticulation très fine et très serrée, présentant la même homogénéité de structure jusque sous l'ectoplasme.

La vésicule contractile est située à l'extrémité postérieure du corps, immédiatement au-dessus de la petite dépression anale dont elle est séparée par une couche très mince d'ectoplasme. Ses contractions sont fort lentes, une par minute environ, à la température de 16 degrés. J'ai étudié avec soin le mécanisme de sa formation, qui rappelle assez celle de la vésicule contractile de l'*Enchelyodon farctus*, si bien observée par Wrzesniowski (1), et j'ai pu me convaincre qu'elle prenait naissance dans le plasma lui-même sans différenciation visible d'aucune sorte. Par contre, j'ai pu, en suivant la marche de granulations incluses dans le plasma environnant, m'assurer que celui-ci ne circulait nullement, mais que toujours, dans le même stade, les mêmes portions du plasma se retrouvaient toujours au même point.

Les figures 12-15 montrent les différents stades du phéno-

(1) *Ein Beitrag zur Anatomie der Infusorien* (*Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd V, Hft 1, 1869).

mène, et l'on peut voir, en s'y reportant, que jamais le point où gît la vésicule contractile ne se trouve dépourvu de vacuoles, les vésicules secondaires se formant successivement pendant la diastole de la vésicule principale.

Tel est le fonctionnement normal de la vésicule contractile chez le *Prorodon*, mais les individus fixés à l'acide osmique et conservés montrent encore certains détails que je vais exposer ici sans commentaires, me proposant d'y revenir quand je parlerai de la vésicule contractile en général.

Dans des circonstances heureuses de fixation, la vésicule contractile demeure en diastole (fig. 7), et l'on voit alors des canaux qui en partent et rayonnent en s'anastomosant sur toute la périphérie du corps. D'autres fois, il se forme une sorte de séparation un peu au-dessous de la couche ectoplasmique, séparation qui rejoint parfois la vésicule contractile et qui démontre une certaine laxité de l'endoplasme à cet endroit. Je ne prétends pas que le réactif fasse voir dans ce cas un détail réel de l'organisation normale, je me borne à signaler ce fait qu'il sera intéressant de rapprocher de ceux que l'on observe sur le *Cyrtostomum leucas* dans lequel les ramifications anastomosées de la vésicule sont normales et constantes sur le vivant.

Le noyau du *Prorodon niveus* affecte sur le vivant la forme d'un corps cylindrique allongé, plus clair que le plasma environnant, d'une constitution homogène et formé d'un contenu hyalin avec des granulations très fines. Il m'a semblé posséder une fine membrane d'enveloppe, mais je ne puis affirmer ce détail avec certitude. Sous l'influence d'une forte compression, il laisse échapper son contenu sous forme de globules de volume variable qui, par un traitement ultérieur par les réactifs, se colorent comme le noyau d'où ils émanent. Cette faculté de laisser échapper ainsi son contenu m'a empêché de reconnaître s'il y avait un nucléole, car l'infusoire étant assez gros doit toujours être comprimé pour l'étude des détails intimes, et j'ai toujours vu dans mes exemplaires colorés des globules épars à côté du noyau. Sous l'in-

fluence du carmin ou du vert de méthyle on reconnaît très nettement la présence de granulations homogènes et non de filaments dans le noyau du *Prorodon*.

En conservant pendant plusieurs jours des *Prorodon niveus* dans une chambre humide, j'ai pu arriver à les faire s'enkyster. Dans cet état (fig. 10) le corps est complètement opaque et l'on n'y distingue aucun détail intérieur; vu par réflexion, il est d'un beau blanc de neige. La membrane d'enveloppe du kyste présente une structure particulière; elle est couverte de granulations allongées irrégulièrement disséminées sur toute sa surface; son épaisseur est très faible. Tantôt elle s'applique exactement sur le corps du *Prorodon* contracté, tantôt, au contraire, elle laisse entre elle et lui un espace vide assez considérable. Dans ce dernier cas on trouve toujours à un endroit quelconque de cet espace un globule noirâtre, résidu de la digestion qui s'est effectuée entre le moment où le *Prorodon* a formé sa membrane d'enveloppe qui alors s'appliquait exactement à sa surface et celui où les fonctions de nutrition ont suspendu leur cours (fig. 10, *r*). L'ectoplasme et la membrane du kyste sont réunis par de minces filaments protoplasmiques dont quelques-uns se sont rétractés et n'adhèrent plus qu'à l'ectoplasme, leur extrémité libre présentant alors un renflement par suite de la rétraction.

Traité par la potasse à 10 pour 100, le kyste s'éclaircit considérablement et la membrane se plisse (fig. 11). On peut alors distinguer les particularités internes et voir que le noyau a conservé sa forme et son volume normaux.

Le *Prorodon niveus* doit être ajouté à la liste peu nombreuse des espèces de ciliés qui se reproduisent dans un kyste; je n'ai pu observer la formation de ce kyste, mais j'ai rencontré dans mes cultures des kystes en voie de division (fig. 8), bien reconnaissables à leur grande taille, à leur forme ovoïde et à la constitution de leur membrane d'enveloppe. Celle-ci est épaisse et présente un double contour très net; sa substance est glutineuse et retient facilement les corpuscules étrangers. Au moment où le *Prorodon* se divise, il semble s'opérer en lui

de profondes modifications; l'ectoplasme s'atténue au point de disparaître presque complètement, la bouche aussi s'atrophie, le noyau devient globuleux avant de se diviser par étranglement et lorsque la division est achevée l'on a deux jeunes *Prorodon* encore imparfaits et qui ne représentent en quelque sorte que des rudiments de la forme adulte. Ils n'ont pas d'ectoplasme, leur noyau est ovoïde et non rubané, leur bouche enfin est presque ronde et ne présente que de rares filaments buccaux peu développés. Je n'ai pas suivi le développement de ces formes jeunes (fig. 9), mais il est probable qu'elles atteignent sans phases intermédiaires leur forme adulte. Il est un point intéressant de l'histoire du kyste de division sur lequel je n'ai malheureusement que des observations incomplètes. Lorsqu'on isole un de ces kystes dans une goutte d'eau absolument pure et exempte de tout organisme, on y retrouve le lendemain — car le processus de division est assez long — les deux jeunes individus qui en proviennent, mais la membrane du kyste a complètement disparu. A-t-elle été résorbée par les jeunes avant la sortie, s'est-elle dissoute dans l'eau? L'observation directe seule pourrait résoudre le problème. Il en est de même de la question de savoir si l'enkystement ne se ferait pas dans l'ectoplasme de l'individu mère, mais les deux phases extrêmes du phénomène m'ayant toujours échappé, c'est une lacune qui reste encore à combler dans l'histoire du *Prorodon niveus*.

J'ajouterai enfin que j'ai trouvé dans la culture où se sont développés ces *Prorodon* et quelques jours avant l'apparition des gros individus, de petites formes dont je n'ai malheureusement pas suivi le développement et qui, comparées par la suite aux jeunes *Prorodon*, m'ont paru être des individus de la même espèce, mais plus petits encore que ceux dont j'ai observé la sortie du kyste de division, de sorte qu'il se pourrait que celui-ci se divisât normalement en plus de deux parties et donnât naissance à quatre ou huit jeunes *Prorodon* dont la croissance et le développement s'effectueraient au dehors.

2. **Cyrtostomum leucas** Ehr.

Fig. 16-21.

Cet infusoire est un des types les plus intéressants de la famille des ciliés et son étude peut aider puissamment à comprendre le jeu et le fonctionnement de certains organes qui atteignent chez lui un degré de complication particulièrement remarquable et par là même fort instructif. C'est grâce à lui, notamment, que nous avons pu nous faire une idée de la vésicule contractile, de son rôle et de son siège et étendre alors nos recherches à des types un peu différents, mais où apparaissent d'une façon moins nette cependant les mêmes dispositions fondamentales.

De taille relativement considérable, habitant assez commun des eaux douces, des mares et des fossés, le *Cyrtostomum* n'avait point échappé aux recherches d'Ehrenberg qui en a fait son *Bursaria leucas* (1). Plus tard, Stein a créé pour lui le genre *Cyrtostomum*. En 1883, Maupas (2) a décrit sous le nom d'*Ophryoglena magna* un infusoire que nous n'hésitons pas à rapporter à la même espèce, car il présente exactement les mêmes caractères que le *Cyrtostomum leucas* et il est probable qu'en décrivant comme nouveau cet infusoire, Maupas n'a point eu sous les yeux l'ouvrage d'Ehrenberg, sans quoi il eût infailliblement assimilé les deux formes. La seule particularité qui aurait pu faire douter un instant de leur identité, c'est qu'Ehrenberg ne figure pas les trichocystes dans sa *Bursaria leucas*, mais il ne les figure pas non plus dans le *Paramœcium aurelia* et pourtant nul ne pense à méconnaître cette dernière espèce dans son ouvrage. J'ajouterai que Maupas, dont pourtant l'exactitude et la précision sont si grandes d'habitude lorsqu'il s'agit de descriptions, a fait de cet intéressant

(1) *Infusionsthiere*, 1838, p. 339, Taf. XXXIV, fig. VIII, 1, 2, 3, 4.

(2) *Contrib. à l'étude des Inf. ciliés* (*Arch. de zool. exp.*, 1883, p. 467, pl. XXI, fig. 9-12).

infusoire une étude imparfaite et juste assez exacte quant aux grands traits pour ne pas laisser dans l'esprit du lecteur le moindre doute qu'il s'agissait bien là du *Cyrtostomum leucas* d'Ehrenberg, mais les particularités les plus intéressantes de l'être lui ont échappé. C'est ainsi qu'il décrit la vésicule contractile comme entourée de longs prolongements sinueux, état pathologique résultant de la compression et qui ne correspond en rien au réseau vasculaire si remarquable de cet organisme. A plus forte raison n'a-t-il pas étudié la structure de l'endoplasme et n'a-t-il pas limité la couche où siègent les canalicules contractiles ainsi qu'il ressort de l'examen de sa figure 9 où l'on voit les canalicules pénétrer dans l'ectoplasme et atteindre presque la cuticule.

La forme du *Cyrtostomum leucas* (fig. 16) est celle d'un cylindre légèrement aplati, terminé antérieurement par une extrémité convexe régulièrement arrondie et postérieurement par une extrémité obtusément aiguë. Les individus de petite taille ont une tendance à présenter la forme un peu conique figurée par Maupas, mais les plus grands ont au contraire un diamètre à peu près égal dans tous les points de leur largeur, sauf au quart postérieur qui s'atténue pour former la pointe terminale. En examinant l'individu par sa face ventrale, on voit qu'il est un peu déjeté vers la droite et que le bord gauche est convexe, tandis que le bord droit est concave ou rectiligne en avant, convexe en arrière. Le corps est d'une grande flexibilité, mais, contrairement à ce que dit Maupas, ne présente aucune contractilité ; les individus peuvent bien à certaines périodes de leur vie et dans les conditions défavorables avoir une tendance à se ramasser sur eux-mêmes, mais ce n'est point ce que l'on appelle de la contractilité, car dans ce cas les Stylonichies elles-mêmes si rigides d'habitude devraient être dites contractiles puisqu'elles se ramassent sur elles-mêmes pour s'enkyster. Je reviendrai du reste sur ce point en parlant du plasma des Infusoires.

Les dimensions varient beaucoup. Les plus petits individus que j'ai mesurés avaient 0^{mm},150-0^{mm},210 de long sur 0^{mm},050-

$0^{mm},070$ de large, mais j'en ai trouvé dont la longueur atteignait jusqu'à $0^{mm},480$.

La couleur est d'un blanc brillant à la lumière réfléchie et gris jaunâtre à la lumière transmise.

La bouche présente une structure assez compliquée qui n'a pas été décrite d'une façon complète par Maupas et sur laquelle je dois revenir ici. Elle se trouve un peu au-dessus du quart antérieur du corps, sur la face ventrale et près du bord droit (fig. 18). Elle a la forme d'une ouverture ovale à bords nets et s'enfonçant dans l'ectoplasme, dans l'épaisseur duquel elle semble coupée comme avec un emporte-pièce un peu conique. Elle est entourée sur tout son pourtour d'une bande claire superficielle, finement striée, dépourvue de cils et correspondant à une zone sous-jacente dénuée de trichocystes et qui se prolonge en arrière sous forme d'une bande claire, superficielle, dont la largeur va en diminuant. Une membrane très large et très puissante s'insère sur le bord gauche de l'ouverture buccale et en haut et en bas sur les parois mêmes de cette ouverture. Je n'ai pas remarqué d'appareil vibratile sur le bord droit. Vue de face, l'ouverture buccale paraît entourée de points clairs assez forts, qui ne sont autre chose que la coupe optique des baguettes qui en partent en s'enfonçant dans l'endoplasme. Pour bien se rendre compte de leur disposition, il faut les étudier sur un individu vu de profil, légèrement comprimé, et ensuite sur un individu fixé à l'acide osmique dans la même position (fig. 17). On voit alors que ce faisceau de baguettes péribuccales forme une véritable nasse, mais une nasse à bords réguliers, une nasse fermée dont les baguettes se rejoignent de chaque côté et ne s'écartent que pour laisser passer les corps avalés. Ce faisceau buccal n'est pas limité au niveau de la bouche, mais descend au contraire assez bas. Je me suis assuré de son fonctionnement en voyant par hasard un *Cyrtostomum*, que j'étudiais sous un bon objectif à immersion, s'approcher d'un bol alimentaire de petit volume et l'avaler en écartant les baguettes péribuccales sans le faire passer, comme je m'y

attendais, par la série des arceaux que forment ces baguettes et que je croyais alors continus. Cette bouche est susceptible d'une dilatation pour ainsi dire indéfinie; j'ai vu dans le corps des *Cyrtostomum* d'énormes rotifères dont le volume égalait ou dépassait même la moitié du leur. Jamais il ne s'y forme de bols vacuolaires comme chez les Infusoires à tourbillon alimentaire; l'individu se promène partout, palpe avec sa lèvre et avale.

L'anus est situé au tiers inférieur du corps, sur la face ventrale et sur la même ligne que la bouche, c'est-à-dire à l'extrémité inférieure de la ligne claire qui fait suite à celle-ci.

La couche périphérique du corps se compose d'une fine cuticule et d'un ectoplasme peu épais renfermant de nombreux trichocystes épars. Cet ectoplasme n'est pas aussi nettement délimité de l'endoplasme que chez d'autres espèces, les Paramæcies, par exemple, mais on peut y distinguer deux couches ne différant l'une de l'autre que par la présence des trichocystes dans la première. Ceux-ci laissent, en effet, au-dessous d'eux une zone très mince, claire, dans laquelle se forment les canalicules du système contractile (fig. 21). C'est dans cette zone que se trouve localisée la contractilité rythmique, et c'est dans son épaisseur que se forme également la vésicule contractile. Cette couche ectoplasmique inférieure est, comme la couche à trichocystes d'ailleurs, composée d'un plasma finement granuleux mais très homogène, et si la couche à trichocystes paraît sur une coupe optique à faible grossissement un peu plus claire que le reste du corps, c'est uniquement à cause de la présence, dans son épaisseur, des trichocystes dont la substance est claire et transparente. La surface du corps est garnie de cils très fins, très courts, rangés en lignes régulières longitudinales.

Immédiatement au-dessous de l'ectoplasme, et en rapport direct avec lui par de nombreux trabécules, se trouve l'endoplasme. Celui-ci laisse voir même sur le vivant et surtout sur les individus vides de nourriture une structure réticulée très accentuée, et que l'on met encore plus complètement en

évidence par un traitement convenable. J'insiste sur ce fait de la visibilité du réticulum chez l'individu vivant, car l'on ne peut arguer ici que c'est l'action des réactifs qui détermine la coagulation du plasma en forme de réseau. On peut chez le *Cyrtostomum* étudier la disposition des mailles sans l'aide d'aucun réactif et simplement en examinant un individu à jeun et il est étonnant que Maupas l'ait décrit comme ne présentant rien de particulier. Cet endoplasme est formé au contraire de mailles très égales, remplies de paraplasma (voy. la partie générale de ce travail au chapitre : *Constitution anatomique*). Ces mailles, ou pour mieux dire ces aréoles m'ont paru un peu plus larges immédiatement au-dessous de la couche ectoplasmique à laquelle elles sont adjacentes (fig. 19 et 21). Quant au réticulum, il est formé de trabécules d'un protoplasma très transparent renfermant des granulations grisâtres. Lorsqu'une proie pénètre dans cet endoplasme, elle en brise naturellement les mailles et se trouve par conséquent entourée d'une zone protoplasmique d'épaisseur variable, résultant de la fusion de tout le protoplasma qu'elle a déplacé.

J'en arrive maintenant au point le plus intéressant de l'histoire du *Cyrtostomum leucas*. Je veux parler de la vésicule contractile et de tout le système vasculaire réticulé qui s'y rattache. Si au lieu de comprimer un individu pour l'examiner, ce qui détermine en effet par la rupture et la fusion des canalicules la formation pathologique d'un certain nombre de canaux sinueux, on le met au contraire sur une lame recouverte d'une lamelle en ayant soin de faire reposer celle-ci sur des cales de papier pour éviter toute compression et si on l'examine, lorsque son corps est dépourvu de matières qui en diminuent la transparence, avec un bon objectif à immersion, l'on voit au-dessous de la couche à trichocystes et entourant le corps comme d'un filet, tout un système de canaux anastomosés doués de contractions brusques (fig. 20). Et si maintenant on suit ces canaux vers la périphérie du corps, il est facile de voir qu'ils s'arrêtent et se forment juste au-dessous de la couche à trichocystes comme les montre en coupe très

grossie la figure 21. Tous ces canaux communiquent avec la vésicule contractile par l'intermédiaire de quelques-uns d'entre eux et celle-ci peut être considérée comme une simple dilatation de la couche contractile qui en forme les parois exactement comme elle forme celle des canalicules. Au-dessus de la vésicule contractile se trouve placé un pore percé dans l'épaisseur de l'ectoplasme et dont les parois ne reviennent jamais sur elles-mêmes. Dans quelque période que se trouve la vésicule, en pleine diastole même, on l'aperçoit toujours avec un diamètre égal ; seulement la couche contractile dont les bords tendent à se réunir, ferme, au moment de la diastole, le pore béant par une mince lame de protoplasma qui cède à la poussée du liquide au moment de la systole (fig. 19).

Le noyau présente la forme d'un disque aplati, presque invisible sur le vivant lorsqu'on le voit de face, très visible au contraire lorsqu'on le voit de côté. Sa substance est finement et uniformément granuleuse. Il est entouré d'une membrane d'enveloppe facile à mettre en évidence et accompagné d'un petit nucléole latéral. Sa position dans le corps varie beaucoup, tant comme orientation que comme situation.

J'ai souvent observé la division transversale du *Cyrtostomum leucas*. Le premier signe de cette division est la formation d'une seconde vésicule contractile située très près de la première et douée de contractions alternantes. Ensuite apparaît bientôt un étranglement entre ces vésicules qui s'écartent de plus en plus l'une de l'autre par suite de l'allongement du corps. Enfin, au moment où les deux individus se séparent, ils ne sont pas absolument semblables, l'antérieur étant tronqué en arrière et le postérieur l'étant en avant. Cette déformation disparaît du reste rapidement.

3. **Ophryoglena atra** Ehr.

Fig. 22-27.

Cette espèce a été décrite par Ehrenberg dans ses *Infusionsthierchen* et figurée par lui d'une façon assez exacte (1). Depuis lors, aucun auteur, sauf Sav. Kent qui ne fait d'ailleurs que reproduire les figures d'Ehrenberg, n'en a donné une histoire complète et pourtant son organisation offre plusieurs points dignes d'intérêt. La vésicule contractile notamment représente un type absolument particulier et les granulations violettes dont son corps est bourré lui donnent un aspect tout à fait différent de celui que présentent les individus à protoplasma incolore, à tel point qu'il y a là un véritable dimorphisme et que l'on serait naturellement porté à faire deux espèces de ces deux formes si l'on ne trouvait entre elles toutes les phases de transition.

J'ai rencontré l'*Ophryoglena atra* un peu partout dans les eaux douces stagnantes, en 1884 à Toulouse dans les bassins du jardin botanique où il n'était représenté que par des individus incolores, en 1885 dans les bassins du jardin botanique du Muséum de Paris et enfin dans la grande mare du Muséum, où prédominent au contraire les individus très pigmentés à l'exclusion des individus incolores. La forme du corps (fig. 22) est un peu celle d'une raquette à bords parallèles, arrondie antérieurement et obtusément aiguë à son extrémité postérieure. Le corps est déprimé dans le sens dorso-ventral, la face dorsale étant convexe, la face ventrale presque rectiligne. Chez les individus incolores la forme est un peu différente. On remarque en effet (fig. 24) que le bord droit est presque rectiligne, le bord gauche au contraire fortement convexe et la pointe de l'extrémité postérieure un peu déjetée vers la gauche. L'aplatissement dorso-ventral est beaucoup plus accusé, au point que la fosse buccale s'atténue presque entiè-

(1) *Infusionsthierchen*, 1838, p. 360, Taf. XL, fig. VI, 1, 2, 3.

rement et que l'organisme paraît presque lamelliforme. Le corps est rigide et dépourvu de contractilité.

La couleur des individus types est d'un noir tirant sur le violet lie de vin qui rend le corps absolument opaque. Certains individus sont noirs dans une partie du corps, incolores dans l'autre. Enfin les individus incolores ont un protoplasma transparent grisâtre.

Les dimensions assez constantes varient entre $0^m,120$ et $0^m,140$ de longueur sur une largeur de $0^m,050$-$0^m,060$.

La bouche située sur la face ventrale, au tiers antérieur et un peu à droite de la ligne médiane, est précédée d'une dépression ou d'une fosse creusée dans la face ventrale. Elle a la forme d'une ouverture ovalaire, munie de deux lèvres vibratiles, dont l'une, celle de gauche, est beaucoup plus développée et apparaît en saillie sur les individus émaciés vus de profil (fig. 25); la lèvre de droite est beaucoup plus étroite et plus difficile à voir. A la suite de l'ouverture buccale vient un pharynx qui descend parallèlement au grand axe du corps dans le protoplasma. La fosse buccale, la bouche et le pharynx forment chez les individus opaques une zone claire longitudinale à droite de la ligne médiane. Je n'ai pas observé la position de l'anus.

La couche périphérique du corps se compose d'un ectoplasme recouvert d'une fine cuticule. Celle-ci porte des rangées longitudinales très serrées de cils fins, courts et égaux. L'ectoplasme est garni de trichocystes forts et nombreux, mais qui ne se voient pas du tout chez les individus noirs. Pour les étudier et apprécier l'épaisseur de la couche qui les renferme, il faut s'adresser à des individus incolores, et alors on reconnaît que la couche à trichocystes est bien délimitée, plus épaisse en avant et en arrière que sur les côtés, fort mince sur les faces dorsale et ventrale. Chez tous les individus, colorés ou non, on observe à la partie antérieure et adossée à la face interne de l'ectoplasme un amas de granulations pigmentées.

L'endoplasme de l'*Orphryoglena atra* est très nettement réticulé; chez les individus noirs la coloration est due à des

granulations lie de vin foncé très petites et qui ont leur siège dans le réticulum, le paraplasma étant toujours absolument incolore. Lorsqu'on comprime fortement un individu de façon à provoquer la sortie de l'endoplasme et à mettre en liberté ses granulations, on voit qu'elles sont animées d'un mouvement brownien très vif.

La vésicule contractile est particulièrement remarquable; elle est placée contre la face dorsale, un peu à gauche de la ligne médiane et se présente sous la forme d'une boule à parois très épaisses constituées par un ectoplasme absolument incolore et dénué de granulations noires, de sorte qu'elle tranche vivement par sa teinte claire sur le corps foncé de l'Ophryoglène. Elle communique au dehors par quatre pores un peu allongés et disposés en losange (fig. 26 et 27). Ces pores restent toujours ouverts et ne sont fermés pendant la diastole que par une lame mince d'ectoplasme. Mais ce qui frappe surtout quand on étudie le fonctionnement de cette vésicule, c'est que jamais son diamètre extérieur ne subit de modifications. En pleine diastole (fig. 27) elle a la forme d'une sphère creuse dont la paroi interne est parfaitement lisse et circulaire et dont la paroi externe se confond insensiblement avec l'ectoplasme environnant. Quand la systole se produit, la paroi interne seule exécute un mouvement de convergence vers le centre; mais tous ses points ne se rapprochant pas avec la même rapidité, il se produit des trabécules rayonnants qui vont se joindre au centre de la vésicule et circonscrivent un certain nombre de vacuoles, rudiments de la nouvelle vésicule, en même temps que vestiges de l'ancienne qui vient de disparaître (fig. 26). De sorte qu'en résumé ce sont les parois contractiles de la vésicule qui, par des mouvements rythmiques de relâchement et de condensation de leur propre substance, exécutent la systole et la diastole. Je me propose de revenir sur ce nouveau type de vésicule en parlant de la vésicule contractile en général.

Le noyau a la forme d'une masse ovoïde granuleuse munie d'une membrane d'enveloppe. Je n'ai pas vu de nucléole. Sa

position varie dans le corps, mais elle m'a paru constante sur le même individu.

L'*Ophryoglena atra* se reproduit par division transversale. La vésicule contractile se dédouble avant l'apparition du moindre étranglement.

4. **Ophryoglena flava** Ehr.

Fig. 33-36.

Tous ceux qui ont étudié les ciliés savent à quel point il est souvent difficile d'identifier les formes que l'on rencontre avec celles décrites par les auteurs de date même relativement récente, comme Ehrenberg et Dujardin par exemple. C'est surtout pour les Holotriches et les Péritriches qui n'ont encore donné lieu à aucune grande publication d'ensemble que cette difficulté se complique le plus ; aussi est-ce avec un certain doute que je décris ici la forme que j'ai rencontrée dans les eaux du Muséum sous le nom d'*Ophryoglena flava* Ehr. Il est même fort probable que je n'eusse point fait cette identification, si je n'avais eu que les dessins d'Ehrenberg sous les yeux (1), car les contours de sa *Bursaria flava* sont réellement différents de ceux de l'infusoire que j'ai trouvé. J'y ai été décidé par l'opinion de Claparède et Lachmann qui ont observé cette espèce et qui s'expriment à son sujet de la façon suivante (2) : « Du reste l'*O. flava* est très variable de forme à moins qu'il n'y ait peut-être plusieurs formes voisines mais spécifiquement différentes. La forme type est piriforme, renflée en avant et terminée en pointe en arrière. *Mais il arrive souvent qu'on trouve des Ophryoglènes de forme précisément inverse,* c'est-à-dire terminées en pointe en avant et largement arrondies en arrière. » Si j'ajoute à cela que, dans les individus observés par moi et dans les figures d'Ehrenberg, le noyau, la vésicule

(1) *Infus.*, Taf. XXXV, fig. II, 1, 2, 3, S. 330.
(2) *Études*, p. 258.

contractile et les granulations du corps présentent la même disposition, j'aurai énuméré toutes les raisons qui m'ont décidé à déterminer ainsi l'infusoire que j'ai trouvé (1).

L'*Ophryoglena flava* vit dans les mares au milieu des feuilles mortes et des conferves, mais disparaît rapidement dès que survient la putréfaction. Elle nage en tournant constamment sur son axe avec une rapidité telle qu'il est absolument impossible de la suivre sous le microscope et qu'il faut profiter d'une circonstance heureuse, emprisonnant l'infusoire dans un étroit espace pour l'étudier et en reconnaître les caractères.

La forme des individus en pleine activité (fig. 33) est celle d'une poire très allongée et légèrement déjetée d'un côté, l'extrémité antérieure étant toujours la plus aiguë. Nous pouvons reconnaître, quant à la position de la bouche, une face ventrale convexe, une face dorsale concave en avant et convexe en arrière et deux faces latérales convexes. Cette forme n'est pas persistante, car plus facilement encore que le *Colpoda cucullus* ou l'*Amphileptus moniliger*, l'*Ophryoglena flava* se contracte en boule et sécrète un kyste ; il suffit souvent pour l'en faire sortir de frapper la lame à petits coups sur la platine du microscope ou d'ajouter à la préparation une goutte d'eau fraîche. Le corps est flexible mais non contractile, du moins dans le sens où on l'entend d'habitude.

Sa couleur est d'un beau vert-olive au moment de la récolte, mais elle passe rapidement dans les cultures au jaune sale plus ou moins teinté de vert.

La taille varie de $0^{mm},200$ à $0^{mm},150$ de longueur.

J'ai pu étudier à loisir la bouche de cet infusoire qui présente les caractères types de celle des Ophryoglènes, comme

(1) J'ai eu, depuis la rédaction de ce travail, l'occasion de revoir de nombreux exemplaires de l'*O. flava*, et de constater les mêmes variations de forme signalées par le savant genevois ; j'ai pu constater également la présence de l'organe en verre de montre décrit par Lieberkühn, mais sans en approfondir la structure. Il m'a été cependant facile de constater que cet organe réduit immédiatement l'acide osmique et apparaît alors comme une petite sphère d'un noir violacé située à côté de la bouche.

les comprennent Claparède et Lachmann. Depuis ces auteurs on a placé dans ce genre une foule d'espèces, dont la bouche est absolument différente, et il est à prévoir qu'un remaniement complet de leur classification deviendra bientôt nécessaire. Quoi qu'il en soit, voici comment la bouche se présente chez l'*O. flava*.

Vue de face (fig. 34), elle a la forme d'une ouverture semi-circulaire, en croissant, placée au tiers antérieur de la face ventrale et à convexité tournée vers la droite. Elle est bordée sur tout son pourtour d'un mince bourrelet cuticulaire hyalin et présente sur son bord convexe seulement une rangée de cils convergeant vers le centre et beaucoup plus forts que ceux qui garnissent le reste de la cuticule. Ces cils s'enfoncent dans la cavité du corps en formant une spirale (fig. 33). Vus de profil, ils apparaissent comme un petit pinceau ciliaire dépassant notablement les cils voisins. Faisant suite à la bouche se trouve un œsophage, qui d'abord semi-circulaire devient bientôt cylindrique et s'enfonce obliquement dans le protoplasma, en affectant une disposition héliçoïdale absolument remarquable. Dans l'intérieur de cet œsophage se trouve un organe vibratile, qu'il m'a été impossible de rattacher à une membrane ou à des cils à cause de l'opacité du corps.

Je n'ai pas déterminé la position de l'anus.

L'*Ophryoglena flava* présente un ectoplasme très peu différencié et recouvert d'une fine cuticule. Celle-ci présente une striation longitudinale très serrée, correspondant à des rangées de cils fins, courts et nombreux.

Le protoplasma est, comme je l'ai dit plus haut, obscurci par des granulations vertes très nombreuses, serrées les unes contre les autres et laissant à peine apercevoir la vésicule contractile. Mais, si l'on conserve des individus dans la chambre humide, ces granulations disparaissent rapidement, et l'on peut alors reconnaître la position des organes intérieurs.

La vésicule contractile est placée sur le côté gauche du corps et présente une forme de systole particulière (fig. 35).

En pleine diastole elle a la forme sphérique que présentent d'habitude ces organes, mais au moment où commence la systole le fond de cette vésicule, c'est-à-dire le point directement opposé au pore, s'aplatit et s'invagine dans l'intérieur, repoussant ainsi le liquide au dehors et agrandissant en même temps le diamètre transversal de la vésicule, qui, au moment de terminer sa systole, présente une forme absolument aplatie. J'ai représenté sur la figure 35 en lignes ponctuées quatre des principaux temps du phénomène. Si au lieu d'examiner la vésicule de profil on l'observe de face, on peut voir que la systole se fait plus rapidement dans le sens latéral que dans le sens longitudinal, de sorte qu'en se contractant elle prend la forme d'un ovale. Les contractions de cette vésicule sont rapides et se font six fois environ par minute à la température de 18 degrés.

Le noyau placé à peu près au centre du corps a la forme d'une masse ovoïde allongée. Je n'ai pas de renseignements sur sa constitution intime ni sur la présence ou l'absence du nucléole.

La reproduction de l'*Ophryoglena flava* a toujours lieu dans un kyste mince, exactement de la même manière que chez le *Colpode*. L'infusoire se met en boule, tourne sur lui-même et sécrète son kyste, puis continue à tourner jusqu'au moment où un étranglement annulaire paraît, qui le divise en deux partie égales en s'accentuant de plus en plus. J'ai toujours vu les jeunes individus sortir du kyste sans autre division ultérieure, le fait se produisant ici exactement comme chez le *Prorodon niveus*. Les kystes de division diffèrent des kystes de conservation par plusieurs caractères. Leur enveloppe est mince, glutineuse, sans consistance. De plus le protoplasma conserve sa couleur verte qui s'accentue plutôt par suite de la condensation du corps (fig. 36). Chez les kystes de conservation au contraire, le protoplasma est jaune sale, transparent et ne contient que des granulations réfringentes incolores, comme celles que l'on trouve sur les individus en chambre humide.

La division demande cinq ou six heures pour s'effectuer complètement dans la chambre humide à 17 degrés.

5. **Plagyopyla fusca** Quenn.

Fig. 28-32.

Je laisse ici, sous le nom de *Plagyopyla*, une espèce que Quennerstedt a décrite sous le nom de *Panophrys fusca* (1) et que Saville Kent rapporte avec doute au genre *Plagyopyla* (2). En fait, il existe une telle confusion dans cette famille des Ophryoglenidæ, qu'il faudrait la remanier de fond en comble et qu'il nous est absolument impossible d'assigner une place quelconque à n'importe quel infusoire de cette famille. L'important pour nous, du reste, est de savoir au juste à quelle forme nous avons affaire et de pouvoir lui appliquer un nom sous lequel on puisse la retrouver.

Le *Plagyopyla fusca* vit dans l'eau de mer parmi les algues, et disparaît dès que la putréfaction du milieu devient un tant soit peu intense. Je l'ai trouvé en assez grande quantité dans les algues du vivier du laboratoire de zoologie maritime de Concarneau pendant l'été de 1886. Ses mouvements sont rapides et continus; il avance rapidement en se balançant sur son axe et ne s'arrête une seconde que pour changer de direction.

Il présente la forme d'un cylindre également arrondi aux deux extrémités (fig. 28), légèrement déprimé dans le sens dorso-ventral et un peu déjeté de côté. Cette déviation latérale semble pouvoir se faire tantôt du côté droit, tantôt du côté gauche selon les individus, particularité que j'ai également remarquée d'ailleurs chez une autre espèce marine, le *Philaster digitiformis*, et que j'ai signalée dans un travail anté-

(1) *Sveriges Infusorie fauna* (*Acta Universit. Lundensis*, 1869).

(2) Saville Kent, *A Manual of the Infusoria*, vol. II, p. 539, pl. XXVI, fig. 70.

rieur à celui-ci (1). Le corps est flexible, non contractile.

La couleur générale du corps est blanchâtre à la lumière réfléchie et grisâtre par transparence.

Les dimensions sont de $0^{mm},210$ à $0^{mm},170$ en longueur sur une largeur de $0^{mm},040$ à $0^{mm},030$.

La bouche, située sur la face ventrale et éloignée de l'extrémité antérieure d'une longueur à peu près égale à la sienne propre, a la forme d'un ovale très allongé et siégeant au niveau même de la cuticule sans adjonction d'aucune fosse préorale; elle est bordée d'un fin bourrelet cuticulaire qui se prolonge très loin le long du corps sous forme d'une ligne claire dont l'épaisseur s'atténue peu à peu et donne l'impression d'une suture superficielle de la cuticule, disposition tout à fait comparable à celle de la bouche du *Cyrtostomum leucas*. Le bord gauche de l'ouverture buccale est garni d'une membrane ondulante peu saillante sur le vivant, le bord droit en possède également une, mais très peu visible, et qui n'a pu être mise en évidence que par une heureuse préparation. Ayant, en effet, fixé un *Plagyopyla* par le sérum iodé, et l'ayant légèrement comprimé, je vis les deux lèvres faire saillie au dehors et apparaître sur l'individu de profil (fig. 30) comme deux expansions inégales, mais facilement discernables grâce à leur transparence.

Il ne m'a pas été possible de voir le pharynx court et tubuleux décrit par Quennerstedt, à moins que l'on ne considère comme tel l'épaisseur de l'ouverture pratiquée dans l'ectoplasme. L'anus est invisible sur le vivant, et je n'ai point saisi la défécation.

La couche périphérique de cette espèce est très bien différenciée et peut être en tous points comparée à celle du *Paramæcium aurelia*. Elle se compose d'un ectoplasme épais, traversé par de nombreux trichocystes et d'une cuticule fine, hyaline, très facile à mettre en évidence par l'acide acétique à

(1) *Note sur les Infusoires ciliés de la baie de Concarneau* (*Journal de l'anatomie*, 1885, p. 1 du tirage à part, pl. XXVIII, fig. 1 et 2).

1 pour 100. A un faible grossissement, cette cuticule paraît striée longitudinalement, mais cette apparence provient seulement de ce que les petits tubercules arrondis qui garnissent sa surface sont plus rapprochés dans ce sens que dans le sens transversal. Il est facile de s'assurer de cette disposition sur un individu comprimé (fig. 29). En tuant le *Plagyopyla* par le sérum iodé faible, on provoque la décharge générale de ses trichocystes, qui apparaissent alors comme de fins filaments munis à leurs extrémités d'un renflement ovoïde et très aigu (fig. 31).

L'endoplasme est chargé de fines granulations grises, réfringentes, et contient souvent de longs brins d'oscillaires et des débris de ces algues en voie de digestion. A l'extrémité antérieure gauche du corps, l'on voit souvent une tache formée de granulations qui ne paraissent pas toujours s'arrêter à l'ectoplasme, mais qui pénètrent au contraire dans sa substance. Cette tache m'a paru assez constante.

Les vésicules contractiles, au nombre de deux, sont placées aux quarts antérieur et postérieur du corps; elles ne présentent rien de particulier sur l'individu normal, mais lorsqu'on le comprime on voit alors des ramifications s'étendre en tous sens en partant des vésicules et contourner le corps, en passant entre l'ectoplasme et l'endoplasme. C'est là une reproduction en quelque sorte artificielle de l'état normal d'une autre forme sur laquelle nous avons fait d'intéressantes constatations, le *Cyrtostomum leucas*.

Le noyau siégeant d'habitude au niveau de la vésicule contractile antérieure présente sur le vivant (fig. 29, *n*) une apparence singulière, apparence qui rappelle un peu les mamelons et les inégalités de celui du *Par. Aurelia* à certaines périodes de sa vie, mais ici les mamelons sont réguliers et affectent la forme de côtes, de sorte que ce noyau a la forme d'un melon dont les côtes s'atténueraient vers un des pôles. Cette apparence singulière disparaît à la fixation, et l'on a alors une masse ovoïde (fig. 32) entourée d'une membrane d'enveloppe très fine et composée d'une masse hyaline dans laquelle gisent

des granulations assez grosses, homogènes et facilement discernables.

Je n'ai pas assisté à la multiplication du *Plagyopyla fusca*.

6. **Balantidium elongatum** St.

Fig. 37-42.

D'après Stein, qui a décrit pour la première fois ce *Balantidium* (1), plusieurs auteurs l'auraient signalé avant lui, mais sans l'étudier d'une façon complète; ainsi Siebold l'aurait vu en 1844 dans le duodenum du *Triton tæniatus* et l'aurait pris pour une forme de *B. entozeon;* il en aurait été de même de Claparède et Lachmann (2) et de Perty, qui l'aurait décrit sous le nom d'*Opalina Tritonis* (3). Quoi qu'il en soit, dans le tome II de son *Organismus*, Stein a repris l'histoire de ce *Balantidium* et l'a complétée par des figures (4). De tous les *Balantidium* étudiés par Stein, c'est certainement cette espèce qui l'a été le plus imparfaitement. La facilité avec laquelle elle se déforme au moindre changement de milieu a été cause que les figures qu'en a données le savant allemand, représentent non des individus normaux, mais bien des formes pathologiques résultant d'un commencement d'altération. De plus certaines de mes observations ne concordent pas avec les siennes; il place à tort l'anus à l'extrémité postérieure du corps, et il ne donne aucun détail sur la division et les phases successives du développement de cet organisme. Comme d'autre part j'ai eu l'occasion de m'en servir dans le cours de mes recherches sur la constitution du protoplasma et que j'y ai constaté des faits intéressants, toutes ces raisons m'engagent à donner ici l'histoire complète du *Balantidium elongatum*.

L'habitat favori du *Balantidium* est le duodénum des Tri-

(1) *Amkl. Ber. der Karlsbader Naturforschevers.*, V. 1862, S. 165.
(2) *Études*, p. 248.
(3) *Zur kenntniss kleinst. Lebensformen*, S. 156, Taf. 7, fig. 11, 1852.
(4) *Der Organismus der Inf. II abth. Heterotrichen*, 1867, S. 319, Taf. XXV, fig. 11-13.

tons; je l'ai rencontré sur les deux espèces que j'ai eu l'occasion de disséquer, l'*Alpestris* et le *Marmoratus*, et cela en quantité parfois prodigieuse. Chez un Triton gardé à jeun pendant quelques jours, ces infusoires avaient pris un tel développement qu'en exprimant le contenu de son duodénum sur une lame de verre, j'obtins une masse compacte semblable à un petit amas de sable et qui n'était composée que d'infusoires. Si l'on se sert d'eau pour délayer le contenu du duodénum, les *Balantidium* s'altèrent rapidement, tandis qu'avec le liquide de Kronecker (sel marin, 6 grammes; soude caustique, 0,60; eau distillée, 1000), ils conservent très longtemps leur forme à la condition que le liquide ne soit pas soumis à l'évaporation. J'ai réussi à en conserver de vivants pendant plus de quinze jours dans un verre de montre placé sous la chambre humide, et pour les étudier à loisir j'en prenais quelques-uns que je recouvrais d'une lamelle, puis je lutais à la paraffine; le défaut d'air leur étant beaucoup moins nuisible que la concentration du liquide.

Étudié dans ces conditions le *Balantidium elongatum* a la forme d'une massue légèrement déprimée dans le sens dorso-ventral, tronquée obliquement de gauche à droite en avant et terminée postérieurement par une queue très allongée, mais obtusément arrondie à son extrémité (fig. 37). Il présente une face dorsale légèrement convexe, une face ventrale, celle qui porte la bouche, deux faces latérales et un bord antérieur qui, partant de la face latérale gauche, descend obliquement vers la droite. Cette forme s'altère rapidement, et l'animal prend souvent la forme en fuseau figurée par Stein; ou bien il s'aplatit, devient presque rubané, se courbe sur lui-même en amprostothonos et peut vivre longtemps dans cet état.

Bien que susceptible de changements provoqués par les modifications de milieu, le corps ne présente aucune contractilité spontanée, mais seulement une certaine flexibilité.

Sa couleur est d'un blanc grisâtre à la lumière réfléchie. A la lumière transmise, le corps est presque opaque par suite du grand nombre de granulations renfermées dans le proto-

plasma, l'extrémité antérieure et les côtés présentent toujours cependant plus de transparence.

Les dimensions varient beaucoup, les plus grands individus mesurent de 0^{mm},350-0^{mm},200 de long; les plus petits, 0^{mm},060.

La bouche (fig. 38 et 39) située à l'extrémité antérieure du corps a la forme d'une fossette triangulaire, dont la base se confond avec le bord antérieur du corps; sa longueur totale égale à peine le sixième de la longueur totale de l'organisme. Son bord droit affleure presque le bord droit du corps, tandis que son bord gauche descend verticalement un peu à droite de la ligne médiane. Pour bien l'étudier, il faut comprimer légèrement un individu placé sur le bord gauche, et la présentant alors bien de face on reconnaît qu'elle est entourée d'un bourrelet clair et transparent sur lequel viennent s'insérer des cils vibratiles un peu plus longs que ceux qui garnissent le reste du corps. Ceux du bord droit sont dirigés en dehors et en bas; mais, au fur et à mesure qu'on s'élève vers le front, on voit leur direction se modifier, de sorte que ceux qui garnissent le bord antérieur de la bouche se dirigent vers la gauche, et ceux du bord gauche vers le bas et en dedans. Contre le bourrelet buccal du côté droit, l'on remarque une membrane vibratile étroite qui, dans l'état de dilatation de la bouche, recouvre à peine le tiers de la fosse buccale, tandis que dans l'état de contraction elle la ferme presque entièrement. J'ai observé, en effet, que la bouche du *Balantidium* pouvait présenter différentes formes et que, quand l'individu était gêné, il rapprochait les deux bords de son bourrelet buccal de façon à ne plus laisser de libre que l'extrémité supérieure de la bouche (fig. 39). Les aliments semblent tomber directement dans le plasma.

L'anus est situé, non pas comme le figure Stein, à l'extrémité postérieure du corps, mais bien au tiers inférieur de celui-ci et sur la même ligne que la bouche. Il n'est pas visible sur le vivant, mais chez des individus fixés et favorablement disposés, on le voit souvent, comme une ouverture béante dans laquelle s'invagine la cuticule (fig. 41).

Il existe sur toute la surface du corps du *Balantidium* une cuticule très épaisse sans structure apparente et que l'on peut rapprocher de la cuticule des Paramæcies. Cette enveloppe résiste à la diffluence, et j'ai vu des individus se vider entièrement tandis qu'elle demeurait comme un sac inerte. Elle résiste à la potasse, ou du moins si l'on traite par l'acide une cuticule devenue presque invisible sous l'action de l'alcali, elle reprend promptement sa forme et son volume normaux. J'y reviendrai en parlant de l'enveloppe des ciliés.

Les cils du *Balantidium* sont implantés en lignes très serrées sur cette cuticule, ils sont très fins, très égaux et très courts, mais présentent le mouvement ondulatoire si fréquent chez les infusoires parasites.

Le protoplasma du corps de cette espèce m'a présenté des détails fort intéressants. Sur le vivant, et chez les individus normaux, on distingue une zone périphérique claire assez étroite, et une zone centrale rendue opaque par suite de l'accumulation de granulations réfringentes. Ces granulations m'ont présenté toutes les réactions habituelles des grains amyloïdes découverts par Bütschli (1) dans l'endoplasme des grégarines, et par Maupas (2) dans celui des *Nyctotherus* et des *Balantidium*. J'y ai constaté également au centre la zone claire décrite par Maupas dans ceux des *Coleps hirtus* après l'action des réactifs. Si l'on abandonne à eux-mêmes à l'air libre des *Balantidium* ainsi chargés de grains sur une lame de verre, ces grains disparaissent dans très peu de temps et les individus deviennent absolument transparents. Il y a là une usure rapide de l'aliment de réserve sur laquelle je reviendrai en parlant de la physiologie de la nutrition. J'ai même souvent observé une sorte d'expectoration par la bouche de ces grains amyloïdes. Il semble que l'individu ne pouvant diffluer à cause de l'épaisseur de sa cuticule, rejette son protoplasma

(1) Bütschli, *Bemerkungen über einen der Glycogen verwandten körper in den Gregarinem.* (*Zeitschrift für Biologie*, Bd. XXI, 1885, p. 603).

(2) Maupas, *Sur les granules amylacés du cytosome des Grégarines* (*Comptes rendus*, 1886).

par le seul point du corps où aucun obstacle ne s'y oppose. Quoi qu'il en soit, au bout d'une demi-heure le corps est devenu absolument transparent. Si, à ce moment, on fixe par l'acide osmique et qu'on lave rapidement à la potasse, puis à l'acide acétique, faible on voit apparaître une structure réticulée excessivement nette (fig. 42), plus serrée à la surface où elle forme des mailles polygonales analogues à celles décrites par Bütschli chez l'*Opalina ranarum*, qu'au centre où ses trabécules plus inégaux et plus lâches forment des aréoles de diverses dimensions.

Je dois relater ici quelques observations qui sembleraient indiquer qu'il existe chez le *Balantidium* une sorte de tendance à la formation d'un tube digestif; en d'autres termes, que le protoplasma du corps aurait une tendance à s'ouvrir devant les aliments suivant une direction déterminée. Il m'est arrivé plusieurs fois, en traitant par la potasse un individu préalablement fixé par l'acide osmique et en lavant ensuite à l'acide acétique dilué, de faire apparaître une zone claire, un écartement de protoplasma formant un tube coudé allant de la bouche à l'anus (fig. 41). D'autres fois, sur des individus fixés à l'acide osmique et colorés au carmin aluné acétique, j'ai vu d'une façon beaucoup plus nette un canal partant de l'anus et se dirigeant vers la partie antérieure du corps. Je me contente de relater ici ces observations, me réservant d'en parler plus longuement dans la partie générale au chapitre de la *Digestion*.

Stein décrit chez le *Balantidium elongatum* deux vésicules contractiles à diverticulums souvent très écartés; j'ai vu les vésicules, mais leurs contractions m'ont complètement échappé. Elles doivent être très espacées, car j'ai recherché ce détail avec attention.

Le noyau a la forme d'un corps arrondi deux fois aussi long que large, recourbé en C et contenant le nucléole dans sa courbure. Sa position dans le corps est très variable, tantôt au centre, tantôt vers l'une des extrémités. Il se compose d'une fine membrane d'enveloppe et d'un contenu granuleux. Sous

l'action de la potasse, les granulations se dissolvent et l'on voit apparaître un fin réticulum à mailles très égales, polygonales. C'est dans l'épaisseur de ce réticulum que sont logées les granulations. Quelque soin que j'aie mis à découvrir sur des noyaux bien fixés à l'acide osmique le boyau nucléinien généralisé par Carnoy, même chez les Infusoires, jamais je n'ai pu voir autre chose que des granulations. Cette conception d'un boyau nucléinien à l'état de repos n'est du reste pas exacte, au moins en ce qui concerne les ciliés; je ne nie pas qu'elle puisse se présenter, mais chez beaucoup d'espèces il existe, en réalité, des granulations parfaitement distinctes.

Le *Balantidium elongatum* se multiplie rapidement par division transversale. L'individu s'étrangle à sa partie médiane; le noyau s'allonge au point d'occuper presque toute la longueur du corps et à ce moment il présente l'aspect strié si souvent décrit par les auteurs. Cet aspect strié est-il dû à l'allongement des granulations qui formeraient alors des filaments ou simplement à l'orientation longitudinale de ces granulations, c'est ce que je n'ai pu nettement décider; mais je pencherais plutôt vers la seconde hypothèse. A mesure que s'accentue l'étranglement médian, le noyau continue à s'allonger et se recourbe sur lui-même de telle sorte qu'au moment où les deux parties résultant de la division vont se séparer, elles sont munies chacune d'un long boyau nucléaire continu très étroit et replié sur lui-même. C'est dans cet état qu'à lieu la séparation, mais les deux individus nouveaux ont besoin d'un certain temps pour atteindre la forme normale. L'individu antérieur en effet à la forme d'une poire à l'extrémité supérieure de laquelle est la bouche; l'individu inférieur conserve au contraire la forme en massue et n'a encore qu'une ouverture buccale rudimentaire. La reconstitution de leurs formes s'effectue parallèlement à la rétraction du boyau nucléaire qui revient peu à peu sur lui-même pour reprendre la forme en C.

Le nucléole se divise de bonne heure sans présenter la forme allongée du noyau.

Dans toute la partie inférieure de l'intestin du triton et

même dans le duodénum où ils sont pourtant beaucoup plus rares, l'on trouve de petits individus de *Balantidium* (fig. 40), résultant de la division des gros individus sans accroissement ultérieur et sans régénération buccale. Ces petits individus dont la taille ne dépasse pas $0^{mm},060$ sont globuleux, très opaques, pourvus d'un noyau semblable à celui de l'adulte et recouverts d'un épais manteau ciliaire. Ils abondent surtout dans le rectum du triton. Chez la plupart d'entre eux l'on aperçoit au centre du corps une traînée claire bien nette allant de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure (fig. 40) et qui apparaît comme une raréfaction du protoplasma à cet endroit.

On serait tenté de croire que ces petits individus sont des germes destinés à s'enkyster et à effectuer au dehors la propagation de l'espèce, mais jamais je n'ai pu constater le moindre kyste ni dans l'intestin du triton ni dans ses excréments. Par contre j'ai observé que ces petits individus vivaient très bien dans l'eau contrairement aux grands et j'en ai conservé très longtemps, plus de huit jours, dans ce véhicule sous la chambre humide. Il se pourrait donc qu'ils fussent aptes à mener la vie libre et active dans l'eau où vivent les tritons et qu'ils pénétrassent dans leur tube digestif sous cette forme active.

7. **Monodinium** n. g. **Balbianii** n. sp.

Fig. 43-50.

J'ai rencontré cette espèce dans la mare du Muséum le 24 avril de cette année (1886); elle s'est développée en très grande abondance dans une culture gardée dans mon laboratoire depuis plusieurs jours et a ensuite disparu soudainement. J'ai eu pourtant la bonne fortune de pouvoir l'étudier deux jours de suite et de la soumettre vivante à l'examen de M. Balbiani, qui a bien voulu me permettre de lui dédier cette nouvelle espèce d'un genre si voisin du *Didinium* dont

sa belle et intéressante monographie m'a du reste servi de guide dans cette étude.

Le *Monodinium Balbianii* ne diffère du *Didinium nasutum* que par le fait qu'il possède seulement une couronne de cils antérieure à l'état adulte et deux à l'état de division, tandis que ce dernier en a deux dans le premier état et quatre dans le second. Sa taille beaucoup plus petite l'en distingue également; mais, lorsqu'on examine un *Monodinium* en division, l'on croirait voir un petit *Didinium* légèrement étranglé au niveau de sa seconde couronne ciliaire (fig. 45).

A l'état adulte le *Monodinium* a la forme d'une capsule à fond rond assez profonde, couverte supérieurement d'une calotte aplatie dont le centre se relèverait de façon à constituer une cheminée centrale (fig. 43).

Le corps est un peu élastique et complètement dépourvu de contractilité. Incolore.

Il mesure de $0^{mm},050$ à $0^{mm},060$ en longueur, un peu moins en largeur; en état de division il peut atteindre de $0^{mm},090$ à $0^{mm},110$ de longueur. La taille est comme on le voit bien inférieure à celle du *Didinium*, qui mesure normalement $0^{mm},16$-$0^{mm},18$ de large d'après M. Balbiani.

La bouche, située au milieu de la partie supérieure du corps et au sommet du cône central ou bec, est absolument invisible comme l'est celle du *Didinium*. Immédiatement lui fait suite un faisceau de filaments qui s'enfonce dans le protoplasma central et descend jusqu'à l'extrémité inférieure du corps. Je n'ai jamais observé la capture de proie par le *Monodinium*, mais il est tout à fait probable qu'il se sert de ses filaments exactement comme le fait le *Didinium*, c'est-à-dire en les lançant contre l'infusoire qu'il veut capturer; j'ai dans mes préparations plusieurs individus auxquels adhère à l'extrémité buccale un petit Haltérien qui était sur le point d'être avalé au moment de la fixation, mais je n'ai pas été assez heureux pour assister à la déglutition et reconnaître sur le vivant un canal digestif longitudinal comme M. Balbiani l'a constaté chez le *Didinium*. Sur un individu tué par l'iode j'ai nettement vu une traînée

claire parcourant tout l'axe du corps et coïncidant avec le faisceau central de filaments (fig. 49). L'anus est placé à la partie postérieure du corps et invisible sur le vivant en dehors des moments où se fait la défécation que j'ai pu observer.

Le *Monodinium* m'a paru complètement dénué d'ectoplasme différencié en vacuoles régulières; l'endoplasme est simplement recouvert d'une lame ectoplasmique et d'une cuticule excessivement fine, très difficile à mettre en évidence et que l'on n'aperçoit seulement que sur certains points du corps.

La ciliation se compose, comme nous l'avons dit, d'une couronne de cils insérés au point de jonction de la partie sphérique et de la partie plane antérieure et faisant le tour du corps. L'individu s'en sert pour aller dans toutes les directions comme le *Didinium*, c'est-à-dire en les dirigeant en avant pour reculer et en arrière pour avancer.

Le protoplasma transparent et incolore renferme des granulations réfringentes de volume variable et assez nombreuses. Ces granulations présentent le mouvement de cyclose particulier au *Didinium*, c'est-à-dire qu'elles remontent le long des parois du corps en une nappe circulaire continue et viennent gagner la partie antérieure pour se replier vers le centre et descendre le long d'un axe idéal qui serait ici le faisceau de filaments.

La vésicule contractile est située à l'extrémité postérieure un peu en dehors de l'axe du corps. C'est le seul organe de l'infusoire qui soit placé d'une façon asymétrique par rapport à l'axe passant par les deux extrémités, la bouche et l'anus. Je n'ai pas de renseignements sur le nombre de ses pulsations et puis seulement dire qu'elles sont rapides.

Le noyau a la forme d'un corps cylindrique allongé, d'un volume assez considérable relativement à celui du corps, à peu près quatre fois plus long que large à l'état de repos. Peu visible sur le vivant, il se montre après fixation à l'acide osmique et coloration par le vert de méthyle acétique composé d'une fine membrane d'enveloppe (fig. 47) et d'un contenu homogène contenant des granulations fines et d'égal volume.

Je n'ai pas vu de nucléole.

Lorsque le *Monodinium* s'apprête à se diviser, son corps s'allonge au point de doubler de longueur et présente alors un étranglement annulaire au niveau de sa partie moyenne (fig. 45 et 47). Ensuite apparaissent simultanément la vésicule contractile médiane qui sera celle de l'individu antérieur et la couronne ciliaire médiane destinée à devenir la couronne de l'individu postérieur. A ce moment seulement le noyau qui avait jusqu'alors occupé une position plus ou moins transversale à la partie antérieure commence à descendre obliquement et à s'allonger. La formation de l'étranglement et de la couronne ciliaire est la première phase de division; c'en est aussi la plus longue et l'on trouve beaucoup d'individus dans cet état, presque autant que d'individus adultes, tandis que la phase suivante, celle de la séparation des deux individus, a lieu très rapidement. Le bec antérieur s'aplatit au point de disparaître presque entièrement; les deux parties du corps ont la forme de deux boules accolées; c'est dans cette seconde phase que le noyau s'allongeant rapidement se place entre les deux individus (fig. 46 et 48) et ne se divise qu'en dernier lieu au moment même de la séparation qui a lieu très vite et sans efforts.

Conservés sur une lame en chambre humide, les *Monodinium* disparaissent presque tous dès le lendemain; quelques-uns cependant forment un kyste arrondi de $0^{mm},040$-$0^{mm},045$ de diamètre, recouvert d'une membrane parfaitement lisse, incolore, à doubles contours très nets (fig. 50). Le protoplasma qui le compose est rendu opaque par l'accumulation de granulations réfringentes très nombreuses et contient un noyau de forme et de constitution normales.

Telles sont les quelques observations que j'ai pu faire sur cette forme intéressante. La rapidité avec laquelle elle a disparu de ma culture ne m'a point permis de les pousser aussi loin que je l'aurais désiré. Certains points de son histoire restent en effet obscurs et non les moins importants. Il eût été intéressant de constater la préhension des aliments et de la

comparer à celle du *Didinium*, de voir également si le tube digestif signalé et décrit avec tant de soin par M. Balbiani existe aussi dans cette espèce. Il est à espérer qu'on retrouvera cet infusoire et qu'on finira par combler ces lacunes, mais son étude demande beaucoup de patience à cause de la rapidité de ses mouvements et de ses bonds capricieux. L'observateur doit parfois chercher longtemps avant de rencontrer dans la préparation un individu immobile.

Quels sont les liens de parenté du *Monodinium Balbianii* et quels sont les caractères qui justifient la création de ce nouveau genre ? Il est évident que l'infusoire qui se rapproche le plus du *Monodinium* c'est le *Didinium nasutum*. Il en diffère cependant d'une façon absolue par sa couronne de cils unique, et comme le caractère du genre *Didinium* est justement d'avoir deux couronnes de cils ainsi que l'indique son nom, j'ai dû créer un genre voisin dont le sens en indiquât le caractère : *Monodinium* (μονὸς, seul ; δῖνος, tourbillon). Ce caractère n'est pourtant pas particulier à l'infusoire que je viens de décrire. Le genre *Mesodinium* de Stein a également une couronne de cils, mais les deux espèces jusqu'ici connues diffèrent complètement du *Monodinium* par la nature même de leurs cils. Le *Mesodinium acarus* Stein et le *Mesodinium pulex* C. et L., dont l'étude a été reprise avec beaucoup de soin dans ces derniers temps par Geza Entz (1), présentent une forme tout autre et une ciliation absolument différente. Là en effet les cils sont longs, forts et épais, peu nombreux et ressemblent plutôt à des cirrhes. Le *Monodinium* me paraît donc devoir prendre place entre le genre *Mesodinium* et le genre *Didinium*, dont il réunit un certain nombre de caractères communs.

(1) *Beiträge zur Kenntnis der Infusorien* (*Zeit Zeitschr f. Wiss. Zool.*, XXXVIII Bd, 1883, S. 175, Taf. VIII, fig. 8-11) ; et *Ueber Infusorien des Golfes von Neapel* (*Mitth. aus der Zool. St. zu Neapel*, V Bd, 1884, S. 303, Taf. XX, fig. 8-15).

DEUXIÈME PARTIE

GÉNÉRALITÉS

1. Constitution anatomique.

Avant d'exposer le résultat de mes recherches sur cette partie si intéressante de l'histoire des Ciliés, il convient de jeter rapidement un coup d'œil en arrière pour voir comment les auteurs qui nous ont précédé ont compris et interprété la constitution du plasma des Infusoires. Mais tant de théories ont été proposées, tant de vues purement spéculatives ont été émises que je serai forcément très bref dans cet aperçu historique, et que je m'attacherai surtout aux opinions encore discutées, passant rapidement sur celles qui n'auront qu'un intérêt purement rétrospectif.

Depuis l'année 1675, époque où Leeuwenhoeck découvrit le premier les Infusoires, jusqu'à Cuvier, c'est-à-dire en 1830, on s'occupa peu de la constitution intime des Infusoires, et l'on se borna à admettre qu'ils se composaient d'une gelée vivante. Cette période, que nous pourrions appeler l'enfance de l'histoire des Protozoaires, est naturellement peu féconde au point de vue anatomique, à cause de l'imperfection des instruments dont se servaient les premiers observateurs qui, débordés d'ailleurs par la grande quantité de formes nouvelles qu'ils découvraient, se sont contentés de les observer et de les décrire. Leeuwenhoeck, Baker, Joblot, Trembley, Gleichen, et enfin le célèbre Otto Friederich Müller ont écrit, pendant cette période, de nombreux mémoires souvent consultés encore de nos jours.

La seconde période de cette histoire commence avec Ehrenberg et Dujardin. Le premier (1) voyait dans les Infusoires

(1) Ehrenberg, *Die Infusionsthierchen als Vollkommene Organismen : ein Blick in das Organische Leben der Natur*. Leipzig, 1838.

des organismes excessivement compliqués, pourvus de tous les organes principaux des animaux supérieurs; pour lui, le noyau était un testicule, les vésicules contractiles des vésicules séminales; enfin le corps renfermait un système digestif complet. Les idées d'Ehrenberg ont été trop souvent bien exposées ailleurs et trop bien réfutées pour que nous nous y étendions plus longuement. Je me bornerai à dire que ses travaux considérables ont beaucoup contribué à faire avancer la science des Infusoires, au point de vue des formes nouvelles surtout, dont il a décrit un grand nombre, mais qu'il nous fournit en même temps un exemple de ce que peut faire un observateur laborieux pourvu d'une imagination trop vive.

Dujardin, plus consciencieux qu'Ehrenberg, se borna à observer et à décrire ce qu'il voyait (1); mais on peut lui faire le reproche de n'avoir pas vu certains détails qui n'auraient pas dû lui échapper. C'est ainsi que le noyau est pour lui sans importance, que l'anus n'a qu'une existence temporaire. En un mot il réagit trop vivement contre les idées d'Ehrenberg. Mais, si ce dernier a beaucoup contribué à la connaissance taxinomique des Infusoires, l'on doit reconnaître à Dujardin un mérite autrement grand, celui d'avoir, par sa théorie du sarcode, ouvert les voies à l'école unicellulaire. C'est à ce titre que je dois m'étendre un peu plus longuement sur ses travaux, auxquels j'aurai souvent l'occasion de renvoyer dans le cours de ce chapitre.

Pour Dujardin, le corps des Infusoires est uniquement composé d'une substance « parfaitement homogène, élastique et contractile, diaphane et réfractant la lumière un peu plus que l'eau, mais beaucoup moins que l'huile »; cette substance est le sarcode. Tous les corps contenus dans le plasma des Infusoires, y compris même le noyau, sont pour lui des substances accessoires et surajoutées. Il a parfaitement observé l'exsudation de cette substance à travers la cuticule de cer-

(1) Dujardin, *Histoire naturelle des Zoophytes. — Infusoires. — Suites à Buffon.* Paris, 1841.

taines espèces, et a même étendu ses observations aux Vers, chez lesquels il a reconnu la propriété, grâce à leur épaisse cuticule, de laisser passer le sarcode presque pur. Or nous verrons plus loin que le sarcode de Dujardin n'est pas le protoplasma, mais seulement un de ses éléments constitutifs. Le protoplasma possède des propriétés différentes de celles du sarcode isolé, telles que la contractilité par exemple. Et, chose curieuse, Dujardin, admettant que le corps entier des Infusoires, organismes très contractiles, se composait seulement de cette substance, lui a conféré une propriété qu'elle ne possède pas à l'état d'isolement, car on ne peut attribuer à la contractilité la propriété qu'ont les globules sarcodiques de se pédiculiser en sortant du corps d'un organisme. Ce phénomène est dû simplement à la même cause qui fait qu'une gouttelette d'huile prend dans l'eau la forme globuleuse; car, comme l'huile, le sarcode n'est pas miscible à l'eau.

Après cette restriction, nous reconnaîtrons du reste que Dujardin a admirablement étudié le sarcode, qu'il a laissé peu d'observations à faire après lui en ce qui concerne ses propriétés physiques, et qu'enfin il a très bien expliqué la formation des bols alimentaires dans la masse même du corps de l'Infusoire.

L'école d'Ehrenberg disparaissait peu à peu sous les coups des observateurs qui, cherchant à vérifier ses assertions, trouvaient au contraire des arguments contre sa théorie, tandis que celle de Dujardin se transformait par les travaux de Meyen (1) et de Siebold, et devenait l'école cellulaire moderne, qui assimilait les Infusoires à des cellules isolées. Mais cette manière de voir ne fut pas acceptée par tous les naturalistes, et deux auteurs considérables, Claparède et Lachmann, célèbres par leurs beaux travaux sur les Infusoires et les Rhizopodes (2), l'attaquèrent avec la plus grande force.

(1) *Einige Bemerkungen über den Verdaungs apparat der Infusorien* (*Müller's Archiv*, 1839, p. 74).

(2) *Études sur les Infusoires et les Rhizopodes* (*Mémoires de l'Institut national genevois*, 1857-59).

Leydig et Greef se joignirent à eux et admirent que ces êtres étaient un assemblage de cellules formant une sorte de cavité dans laquelle circulerait une matière étrangère à l'être, le chyme.

On pourrait appeler période moderne cette troisième phase de l'histoire des Infusoires dans laquelle deux écoles, celle de l'unicellularité et de la multicellularité des Infusoires, ont pris la place des écoles de Dujardin et d'Ehrenberg. Déjà pourtant les vues de Claparède et Lachmann sont abandonnées, et l'école unicellulaire demeure seule debout, bien que déjà aussi elle tende à se modifier et à ne plus considérer l'Infusoire comme l'homologue absolu d'une cellule simple ; mais, pour le moment, nous ne nous occupons que de lastructure intime du protoplasma.

A dater du jour où l'on admit la cellularité des Infusoires, l'histoire anatomique de ceux-ci suivit une marche parallèle à l'histoire de la cellule dans les deux règnes, et comme nous serons obligés par la suite de revenir constamment aux travaux des cytologistes, force nous est ici d'exposer leurs théories et surtout leur terminologie, afin de pouvoir, sans créer de nouveaux termes, adapter aux parties constitutives des êtres cellulaires qui nous occupent, ceux que nous reconnaîtrons comme les homologues des cellules tant animales que végétales étudiées avant nous.

Fromann (1) fut le premier à observer et à généraliser la réticulation du protoplasma cellulaire; mais, interprétant d'une façon malheureuse cette structure, il considéra les filaments comme émanant du noyau, traversant le corps cellulaire et sortant en partie au dehors.

Heitzmann, en 1873 (2), reconnut la substance réticulée *Gerütswerk* du protoplasma dans les Amibes, les globules blancs de l'Écrevisse, du Triton, de l'homme, et dans les

(1) *Unters. über die normale und path. anat. des Rückenmarks.* Iéna, 1867.

(2) *Untersuch. über das Protoplasma* (*Sitz. der. K. Acad. de Wiss.*, Wien, Bd LXVII).

globules du colostrum. C'est à lui que revient l'honneur d'avoir compris l'importance de cette structure. Malheureusement il ne put se défendre de certaines idées erronées.

Kupffer, en 1875 (1), donne le nom de paraplasma à la matière homogène qui remplit les mailles du réticulum et réserve à celui-ci le nom de protoplasma.

A dater de cette époque, les travaux se multiplient, et il nous est absolument impossible de les citer tous. Les auteurs sont d'accord d'ailleurs pour reconnaître la même structure réticulée des cellules. Heidenhain, Schwalbe, Flemming, Klein, décrivent cette structure dans un grand nombre de cellules animales.

En 1880, Hanstein (2) décrit cette même structure dans les cellules végétales. Il donne au réticulum le nom de hyaloplasma, au liquide qui le remplit le nom d'enchylema, et enfin aux granulations répandues dans la cellule le nom de microsomata.

Enfin, en 1882, dans son grand ouvrage sur la cellule et la division cellulaire, Flemming donne un grand nombre de figures représentant très nettement la réticulation du protoplasma.

Je n'étendrai pas davantage cet aperçu historique sur la cellule en général; nous voyons que la substance réticulée a reçu différents noms, tels que *Gerütswerk* (Heitzmann), protoplasma (Kupffer), hyaloplasma (Hanstein). Le terme de protoplasma de Kupffer me paraît avoir été appliqué d'une manière trop générale pour recevoir maintenant un sens aussi restreint. Je me vois donc contraint, bien que le terme de hyaloplasma ait été employé par Pfeffer pour désigner les couches superficielles du protoplasma végétal, de désigner sous ce nom la substance qui constitue le réticulum des Infusoires, et j'appellerai avec Kupffer paraplasma la substance qui en rem-

(1) *Die Stammverwandtschaft zwischen Ascidien u. Wirbelthieren* (*Arch. f. Mikr. Anat.*, Bd VI, S. 115).

(2) *Das Protoplasma als Träger der pfanzlichen u. thierischen Lebensverrichtungen.* Heidelberg.

plit les mailles. Enfin, pour nous le mot protoplasma représentera l'ensemble des deux éléments, la substance même de l'individu, et c'est, je crois, le sens primitif du mot, celui qu'il convient de lui laisser pour éviter toute confusion.

Étudions maintenant parallèlement l'histoire de la structure des Ciliés. Nous avons vu que Heitzmann a reconnu cette structure chez les Amibes. Strasburger la reconnaît également dans l'ectoplasme des Infusoires. Cette disposition réticulée de l'ectoplasme des Ciliés a du reste été observée et décrite depuis longtemps par divers auteurs. Les uns ne s'y sont pas arrêtés, signalant seulement cette structure incidemment, les autres l'ont figurée, mais sans en reconnaître la véritable signification. Dès 1881, M. Balbiani reconnaît et enseigne dans son cours (1) que le plasma des Oxytriches est réticulé. En 1883, Maupas figure et décrit un certain nombre de structures réticulées, mais sans généraliser ses observations et sans y attacher d'importance. Pour lui, le protoplasma des Infusoires est encore le sarcode homogène de Dujardin sans structure histologique, et il n'est pas étonnant qu'il ait, sous l'empire de cette théorie, négligé un détail absolument en contradiction avec elle.

Le premier auteur qui figure la disposition réticulée de l'ectoplasme des Ciliés, en lui donnant sa véritable signification, est Bütschli, qui, en 1886 (2), a donné une bonne figure de l'ectoplasme de l'*Opalina ranarum* vu de face et non en coupe optique. Mais, comme nous le verrons plus loin, on ne peut se faire une idée nette de la structure des Infusoires ciliés par le seul examen de leur ectoplasma, car la consistance et l'aspect particulier de cette couche ne sont dus justement qu'à la modification de sa structure intime. Quo qu'il en soit, les observations de Bütschli sur les Rhizopodes démontrent la même structure.

(1) Balbiani, *Leçons sur les Protozoaires* (*Journal de microgr.*, t. V, 1881, p. 205).

(2) *Kleine Beiträge zur Kenntnis einiger mariner Rhizopoden Morph. Jahrb.*, Bd XI.

Schuberg (1) étudie la structure intime du protoplasma et lui reconnaît une structure finement réticulée. Il distingue soigneusement cette structure fine de la structure grossière que présentent un grand nombre de Ciliés, la *Bursaria* notamment, et qu'il faut bien se garder de confondre avec la réticulation fine. Nous verrons plus loin en quoi diffèrent ces deux modes de structure.

Moi-même enfin, dans une note communiquée à l'Académie des sciences en mars 1887, j'ai démontré que la structure réticulée pouvait être observée chez tous les Ciliés, et j'ai montré le rapport qui existait entre cette réticulation et la localisation des organes contenus dans le corps de l'Infusoire. Dans cette note, j'ai employé certains termes sur lesquels je demande la permission de revenir pour éviter toute confusion ultérieure. J'ai appelé suc protoplasmique, suc cellulaire le liquide hyalin qui circule dans le réticulum, le paraplasma. Cette dénomination est mauvaise, car elle fait naître l'idée d'une homologie entre ce liquide et le suc cellulaire des végétaux; or l'on verra plus loin que le suc cellulaire contenu dans les vacuoles, parfois très grandes de certaines cellules végétales, est comparable, non pas au liquide homogène que j'ai étudié, mais au liquide aqueux qui se trouve dans les grandes mailles intertrabéculaires de certains Ciliés (Loxodes, Trachelius).

J'en arrive enfin au dernier travail paru à ma connaissance sur le sujet, à la note de M. Künstler (2). Cette note étant une revendication de priorité contre Bütschli, et par conséquent contre moi, exige un examen détaillé des travaux de l'auteur. Ne m'occupant ici que de la constitution des Infusoires ciliés, je n'ai point fait entrer dans mon historique le travail de Künstler sur les Flagellés (3); mais, comme dans la note que je viens de citer, l'auteur se base précisément sur ce

(1) *Uber den Bau der Bursaria Truncatella*) *Morph. Jarhrb.*, Bd XII, 1886.

(2) *Sur la structure réticulée des Protozoaires* (*Comptes rendus*, avril 1887).

(3) *Contribution à l'étude des Flagellés* (*Soc. zool. de France*, 1882).

travail pour réclamer la priorité de la découverte du réticulum chez les Protozoaires, examinons de quelle façon il a compris la structure des Flagellés. Après cela, il me sera facile de montrer en quoi diffèrent nos observations. Si l'on se reporte aux *Contributions à l'étude des Flagellés*, 1882, page 86 et suivantes, où sont longuement développées les vues de Künstler, on lit : « Tous les tissus des êtres précédemment étudiés présentent une structure intime analogue; on y remarque la présence d'une multitude de vacuoles séparées les unes des autres par des parties denses et très minces. » — Page 89 : « En résumé, l'on trouve partout dans la substance du corps des Flagellés des parties denses et minces entourant de petits espaces occupés par de la matière fluide; en cas de rupture, celles-ci se dédoublent de telle manière qu'il en résulte la production de corpuscules globuleux plus ou moins régulièrement polyédriques ou sphériques constitués par une matière centrale, riche en eau et enveloppée d'une mince pellicule plus résistante. »

Partout, dans tous les points de son travail, M. Künstler revient sur cette question des vacuoles, et il édifie en un mot une véritable théorie des sphérules protoplasmiques. Pour lui (voy. p. 90) « le protoplasma qui constitue ces organismes peut être considéré comme formé par la réunion de sphérules protéiques d'une petitesse extrême intimement accolées entre elles, dont la substance périphérique est dense, tandis que la matière centrale est fluide et souvent granuleuse, et dont l'individualité se trouve plus ou moins nettement conservée ou confuse ». Une dernière citation enfin, pour bien mettre en lumière la pensée de l'auteur : « Le revêtement périphérique du corps (de l'Amibe) est formé par une couche membraneuse de substance plus résistante qui se trouve constituée certainement, si la théorie que je cherche à faire prévaloir répond à la réalité des faits, par la réunion de sphérules protoplasmiques intimement unies, à parois assez compactes et disposées probablement en plusieurs couches. La substance centrale des Amibes, à peu près complètement fluide, serait

au contraire formée aussi de sphérules très transparentes, et par conséquent invisibles, mais très molles, non soudées entre elles et n'ayant que des rapports de contact, de façon à pouvoir se déplacer très facilement les unes par rapport aux autres; peut-être aussi y a-t-il lieu de faire intervenir encore une sorte de plasma, de sérosité, occupant les interstices que ces corpuscules laissent entre eux. » (p. 98).

Je ne veux pas étendre davantage ces citations déjà trop longues, mais j'ai tenu à montrer par la bouche même de l'auteur quelle était sa pensée. Pour Künstler le protoplasma des Infusoires se compose de sphérules qui constituent toute sa masse et ne communiquent pas entre elles, et c'est sur cette théorie qu'il se base pour dire qu'il a vu la structure réticulée. On peut admettre, évidemment, qu'il a aperçu des vacuoles rondes ou polyédriques dans le protoplasma des Flagellés, mais la façon même dont il édifie sa théorie prouve qu'il a accordé à ces vacuoles une importance primordiale, qu'il les a considérées comme des individualités, comme des composantes du protoplasma, que la substance plus ou moins problématique qui les unit dans les cas où elles sont mobiles comme chez l'Amibe, la *sérosité* n'est qu'accessoire. Du reste, je le répète, Künstler n'a publié d'observations détaillées que sur les Flagellés et sur un Rhizopode et il serait téméraire de se baser sur l'organisation de ces êtres pour conclure que tous les Protozoaires ont la même constitution protoplasmique. Il y a une grande différence entre une substance réticulée et une substance alvéolaire ou vacuolaire. Et si j'insiste sur ce point, c'est que la première permet, quand on le constate comme je l'ai fait sur les Ciliés, l'explication de phénomènes qui demeurent absolument inexplicables dans le second cas. Un corps réticulé, une éponge, par exemple, est formé de fibres anastomosées entre elles et circonscrivant des cavités, mais ces cavités communiquent toutes entre elles. Dans un corps alvéolaire, au contraire, c'est la cavité qui prédomine et reste indépendante, il y a simplement une masse unissante commune.

Il importe, avant tout, de distinguer ce que l'on doit entendre par vacuole, par aréole et par alvéole. La vacuole est une cavité fermée contenue dans une substance qui l'entoure complètement, l'aréole est une cavité circonscrite par des parois inégales et communiquant avec d'autres cavités, et, enfin, l'alvéole, comme son nom l'indique, est une cavité polyédrique plus ou moins allongée, fermée ou non, mais communiquant alors avec le dehors seulement par ses deux extrémités opposées, de telle sorte qu'en coupe optique transversale, elle donne toujours l'apparence d'une loge d'un gâteau d'abeille.

Or jusqu'ici on a employé tous ces termes indifféremment. Künstler a vu des alvéoles chez les Flagellés. Bütschli, puis Schuberg, ont observé que l'ectoplasme du *Bursaria truncatella*, était alvéolaire; Bütschli a vu que le plasma des Opalines et la substance interne des Rhizopodes était aréolaire. J'ai constaté enfin moi-même que l'endoplasme des Infusoires ciliés était toujours aréolaire, mais que l'ectoplasme pouvait être, soit alvéolaire, soit vacuolaire.

Nous avons vu dans la partie historique que nous venons de terminer, que la plupart des cellules animales ou végétales étaient formées d'un réticulum protoplasmique dense dans les mailles duquel circulait une matière fluide, transparente et homogène que nous avons nommée avec Kupfer le paraplasma.

Comme toutes les cellules, les Infusoires ciliés présentent cette constitution réticulée plus ou moins marquée, tantôt nettement visible sur le vivant, tantôt, au contraire, exigeant pour être bien mise en évidence l'action des réactifs. Mais de même que dans un grand nombre de cellules appartenant aux tissus animaux et végétaux, il peut intervenir dans l'intérieur de l'Infusoire, un troisième élément dans l'association des deux substances fondamentales du protoplasma, l'eau qui, chassée de la masse organisée, s'accumule dans des cavités plus ou moins irrégulières et y constitue des vacuoles d'une réfringence inférieure à celle du protoplasma, vacuoles qui apparaissent en rose pâle dans les cellules justement à cause de cette différence de réfraction, vacuoles qui, dans certaines

cellules végétales, en remplissent la majeure partie du contenu comme dans les Chara, par exemple, et qui, enfin, avaient été signalées par les premiers micrographes, ainsi que les trabécules protoplasmiques qui les circonscrivent et qui sont absolument indépendantes de la constitution intime du protoplasma.

Un certain nombre de Ciliés présentent ces vacuoles à un haut degré de développement. Ainsi le *Trachelius ovum*, un des Infusoires les plus intéressants et les plus beaux que nous connaissions, ne doit sa taille relativement considérable qu'à la multiplicité et à la dimension de ces vacuoles aqueuses qui lui donnent un aspect tout à fait particulier. Ces vacuoles sont séparées les unes des autres par des trabécules, des lames irrégulières de protoplasma qui avaient été prises par Ehrenberg pour des diverticulums du tube digestif. Il suffit de comparer le volume du *Trachelius ovum* en activité et celui de son kyste, duquel le protoplasma en se contractant a chassé toute l'eau surabondante, pour se convaincre de l'importance de l'élément aqueux dans cet infusoire.

Un autre Cilié, un hypotriche, le *Loxodes rostrum*, présente également parfois la même disposition vacuolaire à laquelle il doit l'aspect troué et découpé sous lequel on l'a représenté quelquefois (1). Le rôle de ces vacuoles, lorsqu'elles existent à l'état normal, est évidemment celui de réservoirs ou de trop-pleins ; l'eau qui y séjourne n'a probablement pas circulé dans le protoplasma pour lui donner les éléments dont il a besoin, car nous verrons que, du moment où le liquide imbibant a perdu ses propriétés utiles, le protoplasma, grâce à sa contractilité, s'en débarrasse rapidement et le rejette hors de l'organisme.

Nous devons ranger encore parmi les vacuoles normales, les vésicules contractiles qui ne sont que des réservoirs chargés de centraliser et de rejeter les liquides devenus impropres au

(1) Wrzesniowski, *Beobachtungen über Infusorien aus der Umgebung von Warchau* (*Zeitschr. f. W. Zool.*, Bd XX, 1870).

fonctionnement vital et les vacuoles alimentaires, cavités temporaires creusées dans le protoplasma, remplies de matières nutritives et d'eau, dont le contenu est absorbé par le protoplasma pour être en partie assimilé, en partie rejeté au dehors à l'état solide et en partie aussi à l'état liquide par les vésicules contractiles.

Ainsi donc toutes ces inclusions aqueuses du protoplasma, qu'elles soient destinées à être absorbées comme les vacuoles alimentaires aqueuses ou qu'elles soient destinées à être immédiatement rejetées au dehors comme le liquide du système contractile, toutes ces inclusions, dis-je, présentent le même caractère, à savoir un indice de réfraction beaucoup moins élevé que celui du protoplasma qui les entoure, et si l'on veut rendre exactement par les couleurs la figure et l'aspect d'un Infusoire, on doit les teinter de rose pâle, couleur qui n'est due qu'à un contraste et à une différence de réfringence, ainsi qu'on peut s'en assurer en examinant une petite inclusion aqueuse dans une goutte d'huile, et en constatant qu'elle présente exactement la même coloration.

J'en arrive maintenant aux éléments proprement dits du protoplasma, au hyaloplasma et au paraplasma. Je les étudierai d'abord séparément, puis j'examinerai les rapports qui les unissent, et enfin, en dernier lieu, je dirai quelles sont les modifications morphologiques et physiologiques qu'ils subissent.

Le hyaloplasma est l'élément figuré du protoplasma, c'est lui qui constitue le réticulum et qui donne au corps de l'Infusoire la consistance qui lui est propre, consistance molle si le réticulum est lâche et à grandes mailles (*Stentor*, *Cyrtostomum*, *Loxodes*), consistance ferme si le réticulum est serré et ne présente que des trabécules courts et épais (*Oxytrichides*, *Balantidium*, etc.). C'est également le hyaloplasma qui, par ces différenciations morphologiques et physiologiques, donne naissance aux diverses couches qui constituent le corps de l'Infusoire.

Il se présente chez l'individu vivant, sous l'apparence

d'une substance dense, transparente, le plus souvent incolore; chargée de granulations grises, et de corps réfringents en quantité variable. C'est par excellence l'élément vivant du protoplasma. C'est lui qui possède la contractilité caractéristique des êtres vivants, et cette contractilité se manifeste d'autant plus qu'il est plus dense et plus serré. Mais, si cette contractilité apparaît surtout dans les parties denses du corps de l'Infusoire, si elle semble surtout localisée dans celles où l'ectoplasme offre une disposition longitudinale particulière, on ne peut méconnaître qu'elle existe dans toutes les parties de l'être, et que c'est là une propriété fondamentale du réticulum. C'est ce que Dujardin avait parfaitement reconnu, puisqu'il assignait à son sarcode la faculté de se contracter; mais son erreur avait consisté à prendre, pour le sarcode pur, justement celui des deux éléments qui ne jouit pas de la contractilité. C'est ce que j'exposerai plus en détail en parlant du paraplasma.

On peut distinguer deux sortes de contractilité dans le hyaloplasma, la contractilité lente et la contractilité brusque. La contractilité lente est continue et se manifeste perpétuellement; c'est elle qui occasionne les mouvements lents de l'endoplasme, les oscillations et la cyclose du protoplasma; elle paraît siéger surtout dans les parties du corps où le réticulum est lâche et formé par des trabécules longs et minces. La contractilité brusque, au contraire, a son siège habituel dans les parties denses du réticulum et, par conséquent, dans l'ectoplasme où le hyaloplasma prédomine sur le paraplasma.

Il peut arriver, cependant, que sous l'influence de certaines excitations le réticulum lâche de l'endoplasme éprouve des contractions brusques, comme tétaniques, souvent aussi violentes que celles qui se manifestent dans l'ectoplasma le mieux différencié. Ainsi, lorsqu'on examine un *Paramœcium aurelia* très faiblement comprimé et seulement un peu gêné dans ses mouvements, et qu'on met au point la partie la plus centrale du corps, on voit souvent les trabécules qui la garnissent éprouver quatre ou cinq petites contractions rapides et successives, très

nettement visibles, grâce aux granulations qui remplissent le hyaloplasma. Le même phénomène se produit sous l'influence des excitants faibles comme l'acide acétique ou l'alcool extrêmement dilués, mais les contractions sont plus violentes et ont moins de durée, car l'endosmose ne tarde pas à se produire, annihilant ainsi les propriétés vitales du hyaloplasma.

Cette contractilité brusque et tétanique de filaments protoplasmiques, doués habituellement de mouvements lents, prouve que la distinction que faisait Robin (1) entre les mouvements des Protozoaires est en partie théorique. « Dans un même animal, unicellulaire, on trouve, dit-il, inséparables d'autant de dispositions structurales distinctes, nettement saisissables, les modes suivants de la contractilité. » Or, ici, nous voyons le même élément présenter à la fois deux mouvements bien distincts, et nous sommes amenés à conclure que le hyaloplasma possède purement et simplement la contractilité, mais que cette contractilité peut coïncider quant à ses caractères de rapidité avec une disposition spéciale du réticulum.

Le hyaloplasma possède encore une autre propriété importante, c'est de pouvoir se souder à lui-même et dans toutes ses parties. Une des démonstrations les plus intéressantes de cette propriété nous est fournie par un accident de préparation qui se produit assez fréquemment quand on étudie une espèce d'Oxytriche de grande taille, le *Gastrostyla Steinii*. C'est un infusoire aplati, allongé et doué d'une grande flexibilité; il avale souvent des kystes ou des spores volumineux et d'une consistance assez grande pour résister à une certaine pression. Or, lorsqu'on comprime entre la lame et la lamelle un de ces *Gastrostyla* contenant ainsi une spore, celle-ci, grâce à son volume, se trouve comprimée bien avant le *Gastrostyla* dont la forme est très aplatie et lui permet de glisser aisément entre les deux surfaces de verre. Il se trouve donc cloué pour ainsi

(1) *Recherches sur la reproduction des Noctiluques* (*Journal de l'Anat.*, 1878, p. 618-620).

dire sur place par sa proie sphérique dont les deux faces inférieure et supérieure sont tangentes à la lame et à la lamelle, mais dans ses efforts pour s'échapper le *Gastrostyla* se fend littéralement en deux et ne s'arrête qu'au moment où la spore atteint la limite extrême du corps et est retenue alors par l'ectoplasme plus résistant, puis il revient sur lui-même en se refendant en sens opposé. Or, à mesure qu'il avance dans une direction ou dans une autre, l'on voit les bords de la plaie se souder instantanément et cela aussi longtemps que l'Infusoire continue son manège et que la spore résiste à la pression. Je cite cet exemple pour montrer que l'ectoplasme peut se souder à lui-même, car, pour ce qui est de l'endoplasme, le fait a été observé de tout temps. Le bol alimentaire qui tombe dans le réticulum en brise toutes les mailles qui, se ressoudant entre elles, viennent l'entourer d'une enveloppe continue; certaines vésicules contractiles à vacuoles secondaires multiples; celle du *Prorodon niveus*, par exemple (fig. 12-15), montrent également très bien le phénomène.

Le hyaloplasma enfin a la propriété d'être perméable, mais non miscible à l'eau. Il jouit probablement des mêmes propriétés vis-à-vis du paraplasma qui l'imbibe et lui porte les éléments dont il est lui-même imbibé.

C'est dans le hyaloplasma enfin que se passent les phénomènes intimes de la nutrition; c'est dans sa masse que prennent naissance les granulations de désassimilation, les corpuscules biréfringents, c'est également dans sa substance même que se produisent les amas parfois considérables de corps deréserve, de grains amyloïdes que nous étudierons en parlant de la digestion.

Vis-à-vis des réactifs le hyaloplasma se comporte comme un albuminoïde. Il est coagulable par la chaleur et par les acides. Les alcalis, la potasse, l'ammoniaque le décomposent et le dissolvent rapidement, mais à la condition que leur action se produise sur le vivant et avant toute coagulation antérieure. Ainsi, quand on traite par la potasse un Infusoire fixé par un acide, par l'alcool, par la chaleur ou même

simplement mort sans intervention de ces agents, l'on voit survenir un gonflement considérable du corps dû à la dilatation du réticulum sous l'action du réactif ; mais il est facile de s'assurer qu'il y a là simplement une hydratation extrême et non une dissolution. Si l'on a opéré sur un Infusoire dont le réticulum soit visible pendant la vie, qu'on l'ait fixé par l'acide osmique et traité par la potasse, il est facile de s'assurer qu'aucun des rapports n'est changé et que la réticulation est demeurée intacte. Il suffit pour cela de faire passer sous la lamelle une goutte d'acide acétique faible qui en neutralisant la potasse ramène le corps de l'Infusoire à son volume normal. Or les granulations et les corps étrangers contenus dans le réticulum et qui s'étaient écartés par la dilatation de sa masse reviennent prendre la place qu'ils occupaient avant le traitement par la potasse. C'est sur cette propriété que je me suis basé pour étudier le réticulum dans beaucoup d'espèces où son indice de réfraction se rapprochant trop de celui du paraplasma qui le baigne, il devenait nécessaire de modifier la constitution physique de ce dernier ou de le dissoudre pour mettre en évidence la réticulation.

J'ai recherché quelle était l'action, sur les éléments constituants du protoplasma, des couleurs d'aniline absorbables par la matière vivante, sujet qui a déjà donné entre les mains de MM. Henneguy (1) et Certes de si intéressants résultats. J'ai pour ces expériences suivi la technique indiquée par M. Certes (2) qui consiste à faire une solution alcoolique des couleurs à essayer, à en déposer sur une lame de verre une petite goutte que l'on étale et qu'on laisse évaporer. Il en résulte un dépôt très mince et très égal de matière colorante absolument pure et en mettant sur la lame de verre ainsi traitée la goutte d'eau contenant les Infusoires en expérience, puis couvrant avec une lamelle on suit très aisément le pro-

(1) Henneguy, *Coloration du protoplasma vivant par le brun Bismarck* (Société philomathique de Paris, 1881).

(2) Certes, *Sur un procédé de coloration des Infusoires et des éléments anatomiques pendant la vie* (*Comptes rendus*, t. LXCII, p. 424-426, 1881).

grès de la coloration du protoplasma. Or, chez tous les individus que j'ai traités ainsi et qui se sont colorés d'une façon fort intense j'ai toujours observé que le hyaloplasma seul absorbait dès le principe la matière colorante et que la coloration du paraplasma ne survenait qu'à la mort de l'individu. Quand on comprime une Paramæcie ainsi traitée mais encore active, il est facile de s'assurer que le paraplasma qui transsude au dehors est complètement incolore et qu'il n'acquiert une teinte pâle de la couleur employée qu'après un certain temps de séjour au dehors, alors que l'eau en imbibant peu à peu la masse finit par annihiler ses propriétés dialytiques avant d'en déterminer la brusque diffusion.

Le second élément essentiel du protoplasma des Ciliés est le liquide particulier qui remplit les mailles du hyaloplasma et l'imbibe complètement. Ce liquide est le paraplasma de Kupfer. J'ai déjà dit plus haut que Dujardin l'avait fort bien étudié à l'état pur sous le nom de sarcode et qu'il en avait reconnu toutes les propriétés physiques et chimiques en lui attribuant seulement la contractilité qu'il ne possède pas. Pour l'étudier, il suffit de comprimer une Paramæcie avec beaucoup de précaution pour déterminer la transsudation du liquide à travers l'ectoplasme et la cuticule sans provoquer de lésions de celle-ci qui laisseraient passer en même temps des parties de hyaloplasma. On aperçoit alors (fig. 72, *a*) tout d'abord de petites élévations claires qui apparaissent à la périphérie du corps, grossissent peu à peu et finissent par se pédiculiser et s'isoler enfin pour flotter librement dans l'eau sous forme de petites boules légèrement réfringentes d'une homogénéité parfaite. Examiné dans cet état, le paraplasma se présente à nous comme un liquide un peu plus réfringent que l'eau et moins réfringent que l'huile, selon l'expression de Dujardin. Sa limpidité est parfaite et j'ai pu m'assurer que sa viscosité était beaucoup moins grande que celle du hyaloplasma, car j'ai vu parfois des monades emprisonnées dans des boules issues du corps d'une Paramæcie bondir d'une paroi à l'autre (fig. 72, *c*) avec autant et peut-être même plus d'agilité

qu'elles ne l'eussent fait dans l'eau pure. La densité du paraplasma m'a paru peu supérieure à celle de l'eau, car les globules de cette substance s'y meuvent avec facilité. Une des propriétés les plus curieuses du paraplasma signalée par Dujardin, c'est de pouvoir après quelques minutes de contact avec l'eau ambiante disparaître brusquement, s'évanouir pour ainsi dire sans laisser d'autre résidu que quelques granulations très fines, à peine visibles, qui m'ont paru provenir d'un commencement de coagulation de la couche périphérique en contact direct avec l'eau. Il y a très probablement là un phénomène soudain d'endosmose qui occasionne l'explosion de la boule paraplasmique.

Les propriétés chimiques du paraplasma sont exactement les mêmes que celles du hyaloplasma, mais avec plus de sensibilité encore à l'action des réactifs. Les alcalis le dissolvent instantanément, les acides le coagulent et s'opposent à l'action dissolvante ultérieure de la potasse qui dans ce cas agit alors non plus en le dissolvant mais en modifiant ses propriétés physiques et en le rendant moins réfringent que le hyaloplasma. Enfin les matières colorantes agissent vis-à-vis de ce corps après fixation exactement de la même manière qu'envers le hyaloplasma ; mais la coloration est moins accentuée que chez celui-ci. La solution iodée y décèle instantanément la présence du glycogène par la coloration brune.

En comparant ces deux éléments du protoplasma nous voyons qu'ils ne diffèrent que par une seule propriété essentielle, la contractilité, mais qu'au point de vue des phénomènes osmotiques qui sont la base de la vie des organismes unicellulaires les caractères restent les mêmes. En effet, si au lieu de comprimer doucement l'Infusoire pour n'en faire sortir que le paraplasma, nous l'écrasons en amenant des lésions permettant ainsi l'irruption en dehors des deux éléments, nous les voyons se comporter exactement de la même manière. Le protoplasma résultant de leur association se gonfle, s'endosmose et disparaît, ne laissant à sa place que les granulations étrangères qu'il contenait. Ce phénomène n'est autre

chose que la diffluence du protoplasma et dans les deux corps le phénomène a lieu de la même façon.

J'ajouterais enfin une observation intéressante qui prouve que le paraplasma est bien un liquide vivant, jouissant des propriétés du protoplasma. Sur une de ces expansions paraplasmiques soulevées du corps d'une Paramæcie j'ai vu des cils vibratiles qui avaient été détachés et emportés par cette expansion conserver leurs rapports de position entre eux et continuer leurs mouvements pendant un certain temps (fig. 79 *b*). Je sais bien que des cils détachés peuvent encore se mouvoir isolément; mais ce qui m'a semblé intéressant, c'est de voir les cils conserver leur connexion avec le paraplasma comme s'ils en émanaient directement et pourtant nous venons de voir que cet élément n'avait aucune contractilité propre.

L'étude du paraplasma me conduit à parler d'une observation fort intéressante de M. le professeur Ranvier rapportée par lui dans son cours de 1885 sur le foie et publiée dans le *Journal de micrographie*.

D'après l'éminent professeur, le glycogène serait uniformément répandu dans la cellule comme de l'huile ; de plus les globules blancs eux-mêmes en contiendraient, et le glycogène diffluerait en dehors sous forme de gouttelettes colorées par l'iode. C'est ce que Dujardin prenait pour des expansions sarcodiques, ajoute M. Ranvier. En effet il est facile de reconnaître qu'il se passe ici le même phénomène que celui qui a lieu chez les Infusoires et même chez les Vers, où Dujardin a également observé la diffusion du sarcode ; mais alors de deux choses l'une : ou bien le paraplasma n'est que le glycogène lui-même, ou bien M. Ranvier a pris pour le glycogène ce qui n'en est qu'une dissolution dans le paraplasma. Cette dernière manière de voir pourrait être la plus conforme à la véritable interprétation des faits, car nous avons vu que le paraplasma qui diffue en dehors ne se dissout pas dans la potasse après coagulation, tandis que le glycogène tel que l'a isolé et caractérisé C. Bernard est très soluble dans ce réactif. Barfurth, qui a étudié le glycogène dans les divers tissus et chez un infusoire, le

Nyctotherus cordiformis, a d'ailleurs reconnu que c'était bien dans le paraplasma qu'était localisé ce corps (1).

Après avoir étudié séparément les éléments constitutifs du protoplasma de l'Infusoire, il nous reste à examiner quelles sont les dispositions que présentent ces éléments, à quelles modifications de structure sont dues les différenciations morphologiques et physiologiques que l'on peut observer parfois à un si haut degré chez les Ciliés. Et la première différenciation qui frappe tout d'abord nos yeux c'est la structure plus ou moins nette du corps en ectoplasme et en endoplasme. A quoi est due cette différence d'aspect que présentent ces deux couches ? Autrefois, avant que la constitution intime du protoplasma fût même soupçonnée, on disait que l'ectoplasme était formé par une condensation périphérique du protoplasma. En réalité cette manière de voir était parfaitement exacte, seulement aujourd'hui nous pouvons préciser davantage et dire que l'ectoplasme est dû à la condensation du hyaloplasma qui en constitue presque toute la masse, tandis que dans l'endoplasme le paraplasma occupe un volume égal sinon supérieur à celui du hyaloplasma.

Les deux couches endoplasmique et ectoplasmique nous présentent d'intéressantes modifications de structure ; je commencerai par examiner celles de l'endoplasme ainsi que le principal problème qui s'y rattache, la question de la marche des aliments et du tube digestif dans l'intérieur du corps.

D'une façon générale l'on peut dire que l'endoplasme est composé d'un réticulum lâche circonscrivant des intervalles plus ou moins larges dans lesquels est logé le paraplasma. La disposition de ce réticulum est assez variable et j'ai étudié trop peu d'espèces à ce point de vue pour pouvoir donner des règles générales. Chez le *Paramœcium aurelia* les mailles sont allongées dans le sens du grand axe du corps, à l'exception pourtant de celles qui relient directement l'ectoplasme à l'endoplasme et qui forment une couche assez régulière d'aréoles

(1) *Arch. f. Mikrosk. Anat.*, Bd. XXVI, p. 391, 1885.

à diamètres égaux dans tous les sens. La même disposition se retrouve mais à un degré bien plus prononcé et visible même sur le vivant chez le *Cyrtostomum leucas* que j'ai étudié dans la première partie de ce travail (fig. 19 et 21); mais chez cet infusoire les trabécules du réticulum central sont plus courts, plus égaux et son endoplasme est par conséquent plus dense; il ne présente que des mouvements extrêmement lents, comparables à ceux que j'ai observés chez le *Prorodon niveus*.

Une autre variété d'endoplasme et des plus faciles à observer se rencontre chez le *Stentor polymorphus*, où, grâce à la différence de réfringence du hyaloplasma et du paraplasma, on le voit très bien sur le vivant (fig. 66), surtout au-dessous de la vésicule contractile, où la masse du corps étant moins épaisse présente plus de transparence. Ici les mailles sont allongées, extrêmement irrégulières et se brisent avec la plus grande facilité pour se ressouder ensuite. Chez un autre cilié hétérotriche le *Balantidum elongatum*, on trouve une disposition très régulière (fig. 42) qui se rapproche beaucoup de celle que l'on rencontre chez un grand nombre d'Oxytriches, où les mailles sont formées de trabécules courts et fort épais. Enfin les Vorticellidæ m'ont paru présenter une réticulation endoplasmique assez lâche. Comme on peut le voir par ce court exposé, nos connaissances sur l'endoplasme sont encore trop rudimentaires pour en tirer des conclusions générales, et je crois du reste que l'on trouvera peu de relations entre la disposition du réticulum et la distribution taxinomique des espèces.

La question la plus importante qui se rattache à l'endoplasme est celle de la marche des aliments dans sa masse. J'ai déjà cité à la partie historique de ce travail la théorie bien connue de la polygastricité d'Ehrenberg et je n'y reviendrai pas ici. J'ai dit également que l'école de Dujardin refusait toute trace de tube digestif aux Infusoires et admettait une cyclose libre des aliments dans le protoplasma. Il est bien certain que, sauf Künstler qui a décrit un tube digestif à parois différenciées chez les Flagellés, personne n'a jusqu'à présent découvert cet organe dans le protoplasma des Infusoires, mais

parce qu'un organe n'a pas de parois différenciées s'ensuit-il par là qu'il n'existe pas physiologiquement? Évidemment non, et certaines observations prouvent le contraire de la façon la plus nette.

Pour éviter toute confusion, il faut d'abord distinguer les différentes manières dont se comportent les aliments dans le corps des Ciliés : 1° Chez certaines espèces, les Paramæcies, les Colpodes et, en général, toutes celles qui ont un endoplasme excessivement lâche, les aliments sont reçus dans des vacuoles temporaires formées de parois parfaitement circulaires et contenant outre les aliments une certaine proportion d'eau avalée avec eux. Ces vacuoles font plusieurs fois le tour du corps, puis, à un moment donné, sont rejetées au dehors lorsqu'elles passent au niveau de l'anus. J'avais vu tout d'abord; et j'avais publié dans ma note sur le réticulum, que ces vacuoles alimentaires circulaient à travers les mailles du réseau hyaloplasmique; mais j'ai reconnu depuis que ce réseau lui-même obéissait à un mouvement de cyclose et que dans ces espèces à endoplasme lâchement réticulé les contractions lentes du hyaloplasma pouvaient produire ce mouvement. La zone où se produit cette cyclose est assez restreinte et la partie centrale du corps est animée de mouvements beaucoup plus lents et plus irréguliers que la zone sous-corticale.

2° Chez d'autres espèces, les Oxytrichides en particulier, les bols alimentaires n'obéissent plus à la cyclose, mais nous les voyons, à mesure que leur contenu disparaît et passe à l'état résiduel, se rapprocher peu à peu de l'anus pour être à un moment donné expulsés en dehors.

3° Chez le *Didinium nasutum*, la différenciation s'accentue encore davantage, le bol alimentaire suit un trajet déterminé toujours le même, en ligne droite, et se rapproche peu à peu de l'anus. Cependant M. Balbiani, qui a fait cette observation, n'a pas vu de parois différenciées à ce tube digestif, et ce qu'il y a de curieux, c'est qu'indépendamment de ce trajet du bol alimentaire, en ligne droite, il n'en existe pas moins chez le *Didinium* une cyclose purement protoplasmique, ayant pour

centre le tube digestif et pour périphérie les parois du corps. J'ajouterai à cette observation un autre fait encore inédit, observé également par M. Balbiani et cité par lui dans son cours de cette année au Collège de France. Chez le *Nyctotherus cordiformis*, cilié hétérotriche, parasite de la grenouille, il se produit souvent après la fixation par l'acide osmique une traînée claire qui, partant de l'extrémité inférieure du pharynx, se dirige à travers l'endoplasme vers l'anus, et contre les parois mal délimitées de ce tube on voit souvent des globules sanguins de la grenouille qui y semblent réellement contenus et qui ne pénètrent pas dans l'endoplasme.

Enfin, en étudiant le *Balantidium elongatum*, j'ai fait une constatation analogue sur des individus traités par la potasse (fig. 41) et j'ai vu très nettement une traînée claire partant de la bouche et rejoignant l'anus.

Tous ces faits ont leur valeur et ne doivent pas être attribués à des hasards de préparation, puisqu'ils se reproduisent plusieurs fois et toujours de la même manière.

Commençons par étudier le mécanisme de la cyclose et de ses deux termes extrêmes, à savoir l'entrée et la sortie du bol alimentaire. Le bol alimentaire tombant dans le protoplasma central contient à la fois une eau chargée de principes utiles, et parfaitement aérée, et des éléments solides également utiles et assimilables. Ces matières liquides et solides excitent dans le protoplasma une faculté absorbante; en d'autres termes, elles ne contiennent point de principes propres à exciter sa contractilité, par conséquent les phénomènes d'osmose commencent à se produire normalement entre le protoplasma et le contenu de la vacuole; les matières solides subissent des modifications, des dissolutions qui les rendent absorbables; les matières liquides sont également absorbées ou tout au moins cèdent au protoplasma un certain nombre de leurs principes. Pendant ce temps la cyclose se produit toujours, le bol alimentaire passe plusieurs fois devant l'anus sans s'y engager; mais, au fur et à mesure que le contenu de la vacuole alimentaire est digéré par le protoplasma, ses pro-

priétés vis-à-vis de celui-ci changent progressivement. Les corps solides ou liquides qui y sont contenus ne sont plus des substances utiles ou neutres, ils tiennent en dissolution des matières excrémentitielles, des sels, des gaz qui excitent la contractilité, l'irritabilité du protoplasma. Quand les causes qui excitent cette contractilité sont arrivées à leur maximum, le protoplasma tend naturellement à se contracter sur le corps qui l'excite, et lorsque celui-ci passe devant l'ouverture préformée, différenciée parconséquent et adaptée au but, cette pression due au protoplasma contracté par la présence des corps excrémentitiels suffit pour chasser ceux-ci vers le point de moindre résistance, c'est-à-dire vers l'anus.

Ici, par conséquent, nous n'avons pas trace de tube digestif, mais nous constatons déjà un fait, c'est la présence d'une bouche qui troue l'ectoplasme et d'un anus à position constante au-dessous duquel l'ectoplasme doit présenter une différenciation sinon morphologique du moins physiologique. Faisons un pas de plus, nous verrons la différenciation morphologique suivre de près la différenciation physiologique. Déjà chez les Paramæcies nous pouvons constater un pharynx formé par l'invagination de la cuticule, chez d'autres espèces la même différenciation apparaît du côté de l'anus et un grand nombre d'Hétérotriches présentent une invagination anale constante.

Si nous passons des espèces où la cyclose existe, plus ou moins lente, à celles où les aliments suivent dans le protoplasma une marche en apparence indéterminée, nous voyons naturellement se produire les mêmes phénomènes digestifs, c'est-à-dire que le bol alimentaire d'abord favorablement accueilli excite peu à peu la contractilité protoplasmiqne. Or ici les aliments sont suspendus dans un protoplasma assez dense, rien ne les pousse vers l'anus plutôt que vers un autre point quelconque de la périphérie du corps et cependant nous voyons peu à peu le bol alimentaire se rapprocher du point où il devra être expulsé. Si nous rapprochons ce fait des observations citées plus haut, nous pourrons admettre

dans le protoplasma central, dans l'endoplasme une différenciation physiologique tendant à faire suivre aux aliments un trajet déterminé, et nous pourrons considérer comme un commencement de différenciation morphologique la tendance qu'aura le protoplasma sous l'action de certains réactifs à se rétracter suivant une direction constante et déterminée(*Balantidium*, *Nyctothérus*.

La différenciation morphologique s'accentue bien davantage encore chez le *Didinium nasutum*, où le fait même du trajet des aliments en ligne droite indique une disposition spéciale du protoplasma. C'est ce que Maupas n'a pas compris lorsqu'il attribue à M. Balbiani la pensée qu'il existe un tube digestif chez le *Didinium* en l'accusant ensuite d'inconséquence avec lui-même, parce qu'il dit plus loin n'y avoir pas distingué la paroi différenciée. Et l'erreur de Maupas gît sur l'idée absolument fausse qu'il se fait du mot paroi. Pour lui ce mot voudrait dire membrane, couche différenciée, en un mot, paroi structurée. Mais la bulle d'air contenue dans une masse de verre, la gouttelette d'huile suspendue dans l'eau n'ont-elles donc pas de parois bien que ne présentant aucune modification de structure dans leurs contours externes? Si M. Balbiani n'a pas vu de couche périphérique différenciée autour de l'intestin du *Didinium*, c'est parce qu'il n'y en a pas; mais cela ne veut pas dire du tout que cet intestin n'existe pas et le fait même que sous la pression de la proie qui y pénètre ses parois se dilatent au-devant d'elle *suivant une direction déterminée et constante* prouve que le protoplasma a une tendance à s'ouvrir suivant cette direction. On pourrait ajouter bien d'autres preuves à celles que je viens de donner, telles que la rétraction des parois par l'iode laissant au centre un espace clair (1).

Mais j'ai hâte d'arriver à une espèce voisine du *Didinium* que j'ai découverte dernièrement et décrite dans la partie des-

(1) Balbiani, *Observations sur le* Didinium nasutum (*Arch. de zool. expér.*, t. II, 1873, pl. XVII).

criptive de ce travail sous le nom de *Monodinium Balbianii*. Chez le *Didinium* la différenciation morphologique est naissante, elle ne se traduit que par des phénomènes accessoires qui permettent de la reconnaître cependant de la façon la plus nette. Chez le *Monodinium Balbianii* la différenciation est complète, et l'on voit sur les individus fixés par l'iode un faisceau de filaments allant de la bouche à l'anus. Ce n'est pas tout à fait la paroi structurée, mais c'en est un commencement.

Si le lecteur veut bien se reporter au passage de la partie descriptive de mon travail où je traite de l'organisation du *Prorodon niveus*, ainsi qu'à la figure 1, il pourra comparer les filaments buccaux, et les faisceaux accessoires épars dans l'endoplasme du Prorodon avec ceux du *Monodinium*. Ces éléments ont exactement le même aspect, la même constitution; mais comme je l'ai déjà dit en parlant du *Prorodon*, doit-on voir dans ces faisceaux épars une différenciation morphologique d'un intestin contourné? Je n'ose l'affirmer faute de preuves, mais il faut espérer que l'on arrivera, sinon sur cette espèce, du moins sur une autre mieux différenciée, à en saisir la vraie nature. Quoi qu'il en soit, je ne pouvais me dispenser, en parlant des différenciations de l'endoplasme, d'en signaler une aussi intéressante, et je la place ici, car je crois qu'il y a là un lien que je n'ai pu saisir.

La structure de l'ectoplasma des Ciliés présente des modifications non moins intéressantes que celle de leur endoplasme. A elle, en effet, se rattache l'étude du système contractile vasculaire et de la couche musculaire. Je vais exposer d'abord sa structure chez différents types d'Infusoires, puis je passerai à l'étude de ses différenciations.

Chez un certain nombre de Ciliés on ne distingue, pour ainsi dire, pas d'ectoplasme. Le *Gonostomum pediculiforme*, l'*Actinotricha saltans*, tous deux bien étudiés par Maupas, sont dans ce cas, mais l'on peut cependant considérer comme tel la couche la plus externe du corps, celle qui le limite extérieurement comme par une lame mince ininterrompue et qui est recouverte immédiatement par la cuticule lorsqu'il y en a

une. Il importe cependant de ne pas confondre ces deux couches d'origine et de nature absolument différentes. Il existe, en effet, des Ciliés chez lesquels la couche ectoplasmique est si nettement différenciée qu'on la confondrait volontiers avec la cuticule. Le *Prorodon niveus* en est un exemple (fig. 4), et je ferai voir lorsque je parlerai des sécrétions ectoplasmiques quels sont, selon moi, les caractères différentiels sur lesquels on peut baser la distinction de l'ectoplasme et de la cuticule.

Lorsque la couche ectoplasmique présente une très grande minceur, il est fort difficile de lui assigner une structure quelconque; mais, dès qu'elle commence à être nettement analysable à l'œil, on s'aperçoit que sa texture n'est pas homogène et que, comme l'endoplasme, elle se compose également des deux éléments protoplasmiques : le hyaloplasma et le paraplasma ; seulement ici l'élément le plus solide domine sur l'élément liquide, et l'on voit le premier former des trabécules épais, circonscrivant des espaces souvent très réguliers contenant le paraplasma. L'ectoplasme du *Condylostoma patens*, étudié et figuré par Maupas (1) présente un exemple très net de cette constitution qui tout en étant fondamentalement à peu près uniforme varie beaucoup quant à ses dispositions de structure. Maupas a du reste figuré un assez grand nombre d'ectoplasmes, et quelle que soit la façon dont il considère ces couches périphériques, son travail n'en présente pas moins un grand intérêt. Ainsi, planche XX, figure 27, il représente l'ectoplasme de l'*Acineria incurvata;* malheureusement, il a négligé totalement d'expliquer la figure et de donner le sens des lettres qui y sont jointes ; mais les vacuoles claires qu'il représente sous la lettre *c*, dans la couche la plus inférieure, sont évidemment les aréoles les plus externes de la couche endoplasmique. Planche XXIII, figure 7, il donne également une bonne figure de la couche périphérique de l'*Holosticha Lacazei*. Là aussi on voit très nettement la structure réticulée de l'ectoplasme. Il est donc

(1) *Contributions*, pl. XXII, fig. 5 et 6.

regrettable que le savant cytologiste se soit trop étroitement attaché à la théorie du sarcode de Dujardin, et n'ait pas tiré de son travail les conclusions qu'il contenait en germe.

Les alvéoles hyaloplasmiques de l'ectoplasme peuvent atteindre un tel degré de minceur dans le sens transversal, qu'ils apparaissent alors comme des bâtonnets plongés dans une masse hyaline et qu'ils donnent à la couche ectoplasmique l'apparence d'une membrane striée radialement. L'ectoplasme du *Prorodon niveus* présente cet aspect. D'autres fois les alvéoles sont plus larges, et alors, vues de face, présentent des polygones plus ou moins réguliers, circonscrits par des mailles plus ou moins larges. Vues en coupe, au contraire, elles forment un tégument clair à bâtonnets espacés (*Holosticha Lacazei*, *Euplotes Charon*) (fig. 51).

J'ai observé cette disposition chez un grand nombre de formes, surtout chez celles qui ont un ectoplasma très épais et garni de trichocystes; mais la présence de ceux-ci ne permet point de voir nettement la disposition des alvéoles de profil, et l'on ne peut les étudier que vus de face. Cette disposition, figurée par Bütschli chez l'*Opalina ranarum*, se retrouve chez le *Paramœcium aurelia*, après traitement par la potasse, sur des individus fixés par le sérum iodé (fig. 67); elle apparaît surtout nettement au moment précis où l'on neutralise la potasse par la solution d'acide acétique à 1 pour 100, et varie un peu en netteté selon les individus. Le *Balantidium elongatum* (fig. 42) présente un ectoplasme à peu près semblable; seulement ici les deux couches ont presque le même aspect, à cause de la densité relative de l'endoplasme. De plus, la cuticule très épaisse de cet infusoire lui constitue un revêtement continu, qui peut expliquer le peu d'épaisseur de la couche sous-jacente.

Chez une Vorticellide, que je crois bien être l'*Epistylis plicatilis*, et qui vit en assez grande abondance dans la mare du Muséum, les aréoles ectoplasmiques présentent une disposition toute différente (fig. 68); elles sont rangées parallèlement à l'axe du corps sur deux rangées alternantes dans la

portion inférieure du corps, et vont en diminuant de taille à mesure que l'on remonte vers le péristome.

Ces quelques exemples suffisent pour montrer quelle variété règne dans la structure ectoplasmique des Ciliés; il est en ce moment impossible de comparer cette structure dans les différents groupes de cet ordre, car nos connaissances sur le sujet sont encore trop restreintes. Je passe donc à l'étude des modifications physiologiques et morphologiques de l'ectoplasme, celles qui donnent naissance au système vasculaire contractile et au système musculaire.

On a beaucoup discuté sur la structure et le rôle de la vésicule contractile des Infusoires.

En ce qui concerne son organisation, la principale question qui s'imposait, celle qui a le plus longtemps partagé les naturalistes, était de savoir si cette vésicule avait ou non une paroi propre. J'ai déjà dit, en parlant du tube digestif des Infusoires, ce qu'il fallait entendre par paroi, et la distinction qu'il fallait faire entre paroi et paroi structurée, différenciée. Je n'y reviendrai pas ici; mais, comme tous les observateurs qui ont discuté sur la question ne pouvaient mettre en doute l'existence d'une paroi dans la vésicule contractile sans mettre en doute l'existence de cette vésicule elle-même, je pense qu'ils ont employé ce mot dans son sens le plus restreint, dans celui de paroi différenciée.

Tous ceux qui ont voulu voir dans les Ciliés des êtres hautement différenciés et multicellulaires, Claparède et Lachmann et leur école, ont naturellement admis l'existence de cette paroi différenciée.

Ceux qui, au contraire, comme Siebold, Stein, Bütschli, Hæckel, ne voyaient dans les Infusoires que de simples cellules, leur ont refusé toute structure et les ont considérées comme de simples vacuoles insérées dans le protoplasma, mais douées de contractilité rythmique, Wrzesniowski (1) et Bütschli (2),

(1) *Archiv. f. Mikr. Anat.*, Bd V, 1869.
(2) *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, Bd XXX, 1878.

ont très bien étudié la question et prouvé de la façon la plus péremptoire l'absence de toute membrane entourant et tapissant la vésicule. Maupas (1) a fait aussi un certain nombre de bonnes observations et est arrivé à la même conclusion.

Enfin, j'en arrive à l'auteur qui a le mieux compris la nature de ces organes et qui s'est le mieux rendu compte de leur structure; je veux parler de M. Balbiani. « Je pense, dit-il, que si l'on n'admet pas une paroi membraneuse distincte, on peut, au moins, en admettre une formée par une condensation du protoplasma en substance corticale autour des vacuoles contractiles (2). » Et un peu plus bas il ajoute : « Il est même possible que la cuticule s'invagine par ce pertuis (le pore excréteur) pour tapisser la vésicule, comme elle s'invagine dans les ouvertures buccale et anale, pour revêtir la paroi de l'œsophage et de l'anus. »

Or en examinant les planches qui accompagnent mon travail et en se reportant à ce que j'en dirai plus loin, le lecteur pourra se convaincre aisément que si je n'ai pu discerner la membrane interne des vésicules contractiles, j'ai démontré par l'étude de quelques espèces de Ciliés jusqu'ici peu étudiées à quel degré de différenciation pouvaient arriver ces vésicules.

On a autant discuté sur le rôle de ces organes que sur leur organisation. D'après M. Balbiani, qui en a fait l'historique dans son cours, il y aurait à ce sujet six opinions différentes. La vésicule contractile aurait été prise pour des vésicules séminales (Ehrenberg), pour un cœur (Wiegmann, Siebold, Claparède), pour des organes de respiration aquatique (Spallanzani, Dujardin, Zenker), pour des appareils d'excrétion urinaire (Schmidt, Stein, Bütschli), pour des organes respiratoires et excréteurs (Hæckel), enfin pour des organes d'impulsion chez le *Chilodon propellens* (Engelmann) (3).

Aujourd'hui que l'on admet généralement l'existence d'un pore excréteur faisant communiquer la vésicule avec l'exté-

(1) *Contrib. à l'ét. des Inf. ciliés*, p. 631.
(2) *Journal de microg.*, 1881, p. 164.
(3) *Zool. Anz.*, I, 1878.

rieur, et que l'on a bien étudié la fonction de cet organe, l'on ne peut guère se rattacher qu'à l'une des opinions qui y voient un appareil excréteur, c'est-à-dire à celle de Bütschli ou de Hæckel, et la dernière me paraît, en résumant la précédente, expliquer parfaitement le rôle de la vésicule contractile. C'est un organe chargé de chasser au dehors le liquide excrété par le protoplasma, et dont celui-ci a extrait tous les principes utiles en le chargeant de ses matières excrémentitielles liquides. Or étant donné que le protoplasma de l'Infusoire respire en absorbant l'oxygène contenu dans l'eau (1); étant donné également qu'il absorbe et assimile des corps solides et qu'il doit, par conséquent, excréter le résidu de cette assimilation, l'opinion d'Hæckel me paraît la plus juste et la plus vraisemblable.

Je vais suivre, pour étudier la vésicule contractile, la même marche que celle que j'ai suivie en étudiant la question du tube digestif chez les Ciliés. J'irai donc du simple au composé; j'examinerai la vésicule contractile la plus simple, celle qui ne présente aucune trace de différenciation, et je montrerai ensuite à quel degré de complication elle peut arriver chez certains types d'Infusoires.

Deux caractères frappent tout d'abord l'observateur qui étudie la vésicule contractile : c'est qu'elle est toujours placée à la périphérie du corps et presque tangentiellement à sa surface, lorsque l'ectoplasme est peu différencié; et ensuite, que jamais elle n'obéit au mouvement de cyclose, même chez les espèces où cette cyclose se produit jusqu'aux bords du corps et contre l'ectoplasme lui-même.

Ces deux caractères donnent à la vésicule contractile une grande fixité de position dans l'être qui la porte, fixité qui fournit à la taxinomie un de ses plus sûrs moyens de détermination spécifique.

La vésicule contractile la plus simple est donc une vacuole

(1) Rossbach, *Die Rhythm. Bewegung. Arbeit. aus d. zoologisch zootom. Institut en Würzburg*, 1872.

arrondie à contractions rythmiques, à position constante, logée dans la zone externe du corps de l'Infusoire. Chez les espèces à ectoplasme peu différencié, nous ne pouvons conclure rien de plus, et, au moins en apparence, la vésicule ne présente aucune différenciation morphologique, alors que déjà sa différenciation physiologique est nettement accentuée. Le plus grand nombre des espèces de Ciliés sont dans ce cas, et ce n'est pas à eux qu'il faut s'adresser pour étudier la nature de cet organe. Le *Colpoda cucullus*, le *Colpidium cucullus*, le *Monodinium Balbianii*, présentent cette structure simple.

Un second type un peu plus complexe se trouve chez le *Prorodon niveus*, la *Nassula ornata* et l'*Enchelyodon farctus;* c'est le type étudié par Wrzesniowski dans le travail que j'ai cité un peu plus haut. La vacuole principale s'entoure avant la systole de vacuoles secondaires (fig. 12), puis la systole s'effectue et ces vacuoles secondaires viennent prendre la place de la vacuole principale (fig. 13), se fusionnent en rétractant leurs parois (fig. 14), deviennent à leur tour vacuole principale en s'entourant de vacuoles secondaires (fig. 15), et ainsi de suite. Ici encore, pas de différenciation morphologique et de structure spéciale; c'est le même processus que précédemment, et pourtant je ferai voir que déjà à ce point de différenciation, l'on retrouve dans certains cas, par d'heureux hasards de préparations, une tendance de ces vésicules à se rapprocher d'un type plus compliqué.

L'*Ophryoglena flava* (fig. 35) nous présente enfin une différenciation morphologique distincte. Là, en effet, nous reconnaissons que la vésicule contractile est logée dans la paroi ectoplasmique et qu'elle est nettement limitée par une couche ectoplasmique, qui se dilate par l'afflux du liquide, et chasse celui-ci au dehors par sa contractilité ; nous voyons ici la contraction commencer au point diamétralement opposé au pore et s'accentuer dans ce sens, de sorte que la vésicule présente un fond convexe en cul de bouteille, et enfin n'apparaît plus que sous la forme d'une vésicule aplatie, qui disparaît à son tour.

Une espèce voisine, l'*Ophryoglena atra* (fig. 26 et 27), est plus intéressante encore et montre au plus haut degré la différenciation des parois de la vésicule, et en même temps leur contractilité spéciale et différenciée. Chez cette espèce, qui, comme on le sait, est colorée en noir violacé par des granulations répandues jusque dans l'ectoplasme, la vésicule apparaît comme une boule de protoplasma, incolore, plaquée contre la face dorsale et de diamètre toujours uniforme. Lorsqu'elle est en pleine diastole (fig. 27), elle présente en coupe optique une double paroi fort épaisse et fort nette, limitée d'un côté par la zone colorée qui l'entoure, de l'autre par le liquide qui la remplit. Quatre pores très brillants, et *visibles pendant la diastole*, la mettent en communication avec le dehors. Au moment où s'effectue la systole (fig. 26), ce n'est point la paroi toute entière qui revient sur elle-même, comme on serait tenté de le croire au premier abord; son diamètre extérieur reste, je l'ai dit, invariable; c'est la substance même de cette paroi qui, se décomprimant pour ainsi dire brusquement, vient remplir l'espace occupé par le liquide et le chasse ainsi en dehors; seulement, comme la substance est d'autant plus molle qu'elle se détend davantage, elle est impuissante à chasser tout le liquide qui remplissait la vésicule; une partie de celui-ci s'introduit dans ses mailles et constitue le rudiment de la nouvelle vacuole qui va se former par la rétraction des parois protoplasmiques vers la périphérie.

Le type de la vésicule contractile en étoile a été trop bien étudié pour que je le reprenne ici; je me bornerai à dire que l'on observe, chez les Infusoires où il existe, que les rayons qui convergent vers la vésicule gisent toujours dans la couche ectoplasmique, immédiatement au-dessous de la couche à trichocystes. Cette forme en étoile n'est pas constante, même chez l'Infusoire, où elle a été le mieux décrite, chez le *Paramœcium aurelia;* Saville Kent dit qu'elle est due à la compression, mais qu'il ne l'a jamais observée chez les individus libres. Maupas, au contraire, la considère comme normale. J'ai très souvent observé des Paramœcies non comprimées, et

qui se tenaient en repos dans une préparation conservée dans la chambre humide et recouverte d'une lamelle supportée par d'épais tasseaux, et je dois dire que souvent, en effet, je n'ai pas observé trace de canalicules étoilés, tandis que d'autres fois, dans les mêmes conditions, je les ai vus très nettement. Je crois donc que l'apparition de ces canaux secondaires est due toujours à une légère altération pathologique de la vésicule, altération dont la cause nous échappe parfois, et qui peut être due simplement à l'acidité du milieu, altération qui peut se produire sans nuire au fonctionnement vital de l'individu tout le temps que la cause en reste légère et constante. Et mon opinion est basée sur ce fait que chez un certain nombre d'autres espèces où jamais l'on ne voit de canalicules à l'état normal, l'on peut en faire apparaître de très longs et de très ramifiés par la compression, ou quelquefois même par une fixation heureuse à l'acide osmique. Le *Plagyopyla fusca*, par exemple, infusoire cilié marin, que j'ai étudié à Concarneau (fig. 28), présente deux vésicules contractiles parfaitement rondes et sans diverticules; mais, si on le comprime, on voit immédiatement apparaître dans la couche ectoplasmique de nombreux canalicules de diamètre uniforme, qui peuvent même s'anastomoser entre eux (fig. 29).

Cette différenciation rudimentaire ou pathologique est au contraire normale et constante chez le *Cyrtostomum leucas* (fig. 20); mais ici elle atteint un degré de complication des plus intéressants, et qui montre bien la différenciation contractile spéciale de toute une couche périphérique autour du corps des Infusoires. La figure 20 montre ce système contractile vu sur un individu qui présente sa face dorsale et n'est pas comprimé par le couvre-objet. On voit un réseau très fin, très net de canalicules qui s'anastomosent entre eux, se contractent successivement, apparaissant et disparaissant par places et communiquant avec la vésicule contractile par un certain nombre de conduits afférents. Il m'a bien semblé apercevoir un système de canalicules plus fins encore entre les mailles du réseau, mais je ne puis le garantir avec certi-

tude. Lorsqu'on examine la couche périphérique du corps en coupe optique, on voit que ces canaux sont situés dans une couche particulière, limitée d'une part par la couche à trichocystes (fig. 21), d'autre part par les premières aréoles du réticulum endoplasmique, et sur la vésicule contractile elle-même, vue en coupe optique, il est facile de s'assurer que c'est dans l'épaisseur de cette couche qu'elle prend naissance, et qu'elle n'est formée que par une dilatation à un carrefour où se rencontrent plusieurs canalicules, et au-dessus duquel est le pore afférent (fig. 19).

Je disais tout à l'heure que d'heureux hasards de préparation permettaient souvent de reconnaître l'existence de cette couche contractile et la tendance qu'elle présente à se creuser d'un réseau vasculaire. Souvent en effet chez des *Prorodon niveus* fixés à l'acide osmique et colorés au picro-carmin j'ai observé un réseau semblable rejoignant la vésicule contractile placée inférieurement (fig. 7) et j'ai dans mes préparations un individu ainsi traité qui montre très nettement cette disposition. J'ai fait également une remarque analogue chez le *Paramœcium aurelia* lui-même. Sur les individus fixés à l'acide osmique et non comprimés (fig. 65), il se produit souvent entre les deux vésicules contractiles un canal dont la position est exactement la même par rapport à la couche périphérique que l'un quelconque des canalicules normaux du *Cyrtostomum*.

J'ajouterai enfin que si l'on comprime un *Cyrtostomum* comme l'a fait Maupas pour étudier la vésicule contractile, on voit apparaître en effet un certain nombre de canalicules fins et continus, résultant de la rupture des cloisons de quelques canalicules du réseau. Et il est à noter que ces canalicules ainsi formés semblent contenir un liquide d'une réfringence différente de celle que contiennent les canalicules du réseau. Ceux-ci en effet sont à peine visibles à cause de l'indice de réfraction de leur contenu, qui semble se rapprocher beaucoup de celui du paraplasma, tandis que le liquide de la vésicule et des canaux déterminés par la compression est nettement rosé et présente un indice de réfraction voisin de celui de l'eau.

Cette observation a sa valeur, parce qu'elle peut servir à expliquer le mécanisme intime du système contractile.

Nous savons en effet que le système vasculaire contractile a son siège dans une couche péripériphérique ectoplasmique tantôt peu visible ou même invisible par suite de la faible différenciation de l'ectoplasme, tantôt au contraire nettement discernable et limitée d'un côté par l'endoplasme, de l'autre par la couche à trichocystes quand elle existe, et il nous est permis de nous demander pour quelle raison, par quel mécanisme les liquides imbibant le protoplasma sont exprimés de sa masse en un lieu déterminé qui est la couche périphérique pour venir affluer en un point donné du corps et être rejetés au dehors. En traitant de la cyclose des vésicules alimentaires et de la défécation de leur contenu, j'ai essayé de démontrer que cette éjection n'était due qu'à la contractilité du protoplasma excitée par la présence de corps devenus impropres à sa vie; je crois également que cette explication est applicable à l'excrétion des liquides de la vésicule contractile.

Les deux éléments du protoplasma, le hyaloplasma et le paraplasma, sont, comme nous l'avons vu, susceptibles d'endosmose, et leur vie ne se maintient, ne se développe qu'à la condition que cette fonction s'exerce d'une façon continue et qu'une eau toujours aérée pénètre dans leur masse pour y laisser son oxygène et s'y charger des principes résiduels sans cesse sécrétés; nous pouvons donc nous représenter le protoplasma comme une éponge à mailles infiniment fines ayant une grande puissance d'absorption, une grande affinité pour l'eau oxygénée et une répulsion égale pour l'eau viciée par la perte de cet oxygène et la dissolution de substances nuisibles. Ce protoplasma a donc une tendance à rejeter hors de lui-même les liquides excrémentitiels, et cette tendance est une de ses propriétés intimes, de même que la pierre lithographique acidulée et séchée a plus d'affinité pour l'eau que pour les corps gras et rejette ceux-ci de sa masse dès qu'on lui fournit l'élément préféré, l'eau. Il n'y a donc rien d'étonnant que les

liquides excrétés par le protoplasma se réunissent pour former des masses, des inclusions désormais étrangères à la vie de l'être, à sa constitution et qui doivent fatalement être expulsés au dehors puisqu'elles excitent la contractilité et l'irritabilité du protoplasma qui les entoure. Mais pourquoi la centralisation des liquides sécrétés se fait-elle dans la couche périphérique du corps ? Ici nous ne pouvons que faire intervenir une différenciation fonctionnelle de cette couche et nous contenter de constater simplement le fait. Les théories pour être justes doivent être basées sur des observations, et j'avoue que rien ne peut encore nous éclairer sur la nature particulière de cette couche. Cependant une hypothèse se présente à notre esprit, qui vraisemblablement pourrait être juste et a au moins l'avantage d'avoir pour elle une observation exacte. J'ai fait voir que la couche périphérique du corps sus-ectoplasmique avait chez quelques espèces une tendance à se fendiller, à se creuser de canalicules sous l'influence des réactifs fixateurs, j'ai même montré que ce phénomène se produisait chez des formes où n'apparaît sur le vivant aucune trace du réseau vasculaire comparable à celui du *Cyrtostomum*. On pourrait conclure de ce fait que la couche sus-ectoplasmique est celle qui présente le moins de cohésion, celle qui se laisse distendre le plus facilement par les liquides secrétés, et que c'est là uniquement la cause de leur centralisation en ce point, car cette tendance à se creuser de canalicules sous l'influence du retrait de sa masse par la coagulation brusque due aux réactifs indique bien, il me semble, une structure particulière et une structure plus lâche que celle du reste du corps de l'organisme. La solution du problème se trouverait ainsi reculée jusqu'à la question de la localisation de la vésicule contractile, et ici nous ne pouvons encore qu'invoquer une différenciation survenue cette fois dans l'ectoplasme tout entier, qui s'est percé d'un pore excréteur destiné à donner issue au dehors au liquide provenant de toute la couche périphérique vasculaire.

L'ectoplasme des Ciliés nous offre encore à considérer d'inté-

ressantes modifications de structure. Ce sont les bandes contractiles que l'on a appelées aussi fibres musculaires, les trichocystes et enfin en dernier lieu la sécrétion périphérique de l'ectoplasme, la cuticule.

La substance contractile peut affecter deux formes différentes dans l'ectoplasme; elle peut se présenter sous forme de fibres claires intercalées entre des bandes granuleuses longitudinales (*Stentor*, *Spirostomum*) ou de fibrilles très minces et transparentes groupées en faisceaux (*Vorticllides*). Tous les auteurs qui ont étudié ces éléments se sont efforcés d'y trouver la constitution de la fibre musculaire; ces bandes ou ces fibres agissent en effet comme de vrais muscles, c'est-à-dire que la contraction se produit toujours dans le sens longitudinal; mais cela ne suffit pas pour prouver que ce soient là des éléments aussi nettement différenciés.

Examinons d'abord la question des bandes musculaires du *Stentor polymorphus :* Schmidt, Stein, Rouget concluent que les fibres musculaires sont représentées par les bandes granuleuses de l'ectoplasme; ils se fondent sur le fait que les granulations de ces bandes se rangent en séries transversales pendant la contraction. Lieberkühn, Greef, Everts et Engelmann voient au contraire le système musculaire dans les lignes claires qui séparent les bandes granuleuses; ils se basent pour soutenir cette opinion sur le plissement de ces lignes pendant la contraction et sur leur existence propre dans l'ectoplasme.

En 1875, Engelmann (1) étudia la substance contractile des Infusoires et y reconnut la biréfringence, mais *il la trouva également dans toutes les autres parties du corps dépourvues de bandes musculaires;* ainsi, les cils vibratiles, le protoplasma des rhizopodes eux-mêmes possèdent cette propriété.

Si nous passons à l'étude de la seconde forme de contractilité ectoplasmique nous la trouvons représentée par des

(1) *Pflüger's Archiv.*, t. XI.

fibrilles qui constituent le style des vorticelles, fibrilles qui s'épanouissent en divergeant sur tout le corps de l'organisme. Ces fibrilles s'épaississent pendant la contraction et jouissent de la double réfringence.

J'ai surtout étudié le système contractile du *Stentor polymorphus*. Lorsqu'on assiste à la diffluence d'un de ces Infusoires, on remarque que celle-ci s'effectue d'une façon à peu près égale pour toutes les parties de la couche périphérique du corps et que par conséquent les lignes claires ou pour mieux rendre leur structure les fibres claires sont formées de protoplasma et non d'une matière sécrétée par celui-ci et douée d'une plus grande résistance. Si au contraire après avoir durci ce Stentor par l'acide osmique, on y pratique au rasoir une série de coupes transversales, on voit ces lignes claires représentées par des fibres parfaitement rondes, homogènes qui demeurent souvent isolées dans la préparation, tandis que les bandes granuleuses ne se traduisent en coupe par aucune apparence de différenciation et se confondent avec le reste du protoplasma. Ces bandes granuleuses ne sont formées et n'existent en réalité que parce qu'il existe des lignes claires qui coupent le protoplasma granuleux. Et maintenant que doit-on considérer comme des muscles, est-ce la fibre claire ou la fibre granuleuse? Je ferai observer tout d'abord que les arguments donnés en faveur de ces dernières ont une valeur absolument contestable. Le fait que les granulations se rangent en stries transversales pendant la contraction ne prouve pas une différenciation de structure qui n'existerait réellement que si ces granulations offraient toujours la même disposition; chacun sait que les corps suspendus dans un milieu moins dense qu'eux-mêmes présentent souvent des dispositions régulières sous l'action d'un mouvement purement mécanique. La biréfringence invoquée par Engelmann ne prouve qu'une chose, c'est que la substance qui compose l'ectoplasme est un composé de protoplasma puisqu'il a reconnu cette propriété non seulement chez le *Stentor*, mais chez les rhizopodes et même des spermatozoïdes dépourvus de toute striation.

Chez les Vorticellides, la structure est plus nettement différenciée; il n'existe que les fibres claires qui s'épaississent pendant la contraction, donc ce sont bien elles les organes du mouvement et je crois que les fibres claires du Stentor leur sont bien comparables et doivent former un système contractile.

Comment doit-on considérer ces fibrilles contractiles que l'on rencontre chez tous les Infusoires doués de contractilité? Il me semble que l'explication en ressort des propriétés mêmes du protoplasma. J'ai montré que ce corps se composait du hyaloplasma et du paraplasma, que le premier était seul contractile et se trouvait en proportion d'autant plus grande que le corps était plus dense. Or la résistance aux causes de destruction des fibres claires du Stentor et du filament des Vorticelles après la coagulation par un réactif fixateur, l'individualisation de ces fibres, bien supérieure à celle des bandes granuleuses, leur homogénéité même me semblent démontrer suffisamment que leur substance se compose de hyaloplasma fortement condensé et doué par conséquent au plus haut degré de ses propriétés de contractilité. Cette propriété de contractilité se traduit par un raccourcissement longitudinal en raison même de la forme de ces fibres; tout corps étroit et long produit en se contractant plus d'effet dans le sens longitudinal que dans le sens transversal; et je crois que l'on peut considérer les fibres contractiles des Infusoires comme du protoplasma très dense doué de ses propriétés normales et caractéristiques. La différenciation ectoplasmique musculaire ne consisterait donc en somme qu'en une disposition spéciale du hyaloplasma longitudinalement condensé. Que l'on nomme cette substance myophane avec Hæckel ou fibre musculaire, peu importe. Il se peut que l'élément musculaire des animaux se compose de protoplasma sembablement disposé et alors la fibrille contractile de l'Infusoire serait homologable à la fibrille contractile, au faisceau primitif du muscle comme le voulait Kœlliker ; mais contentons-nous de dire que la contractilité des Infusoires est due à la condensation et à l'orientation longitudinale du hyaloplasma.

J'ai peu de chose à dire relativement aux trichocystes, car, quelque peine que je me sois donnée, je n'ai jamais pu voir le filament enroulé en spirale décrit par Allmann dans ceux du *Cyrtostomum leucas*. Je me bornerai seulement à comparer l'allongement de ces trichocystes au fait que j'ai relaté en étudiant le *Prorodon niveus;* j'ai fait voir en effet (fig. 5) qu'après le traitement par l'acide osmique la périphérie du corps se trouvait entourée d'une zone de filaments excessivement ténus, beaucoup plus longs que les cils et résultant probablement de l'allongement de ceux-ci. L'opinion de Stein, qui voit dans la décharge des trichocystes un simple allongement de leur substance, se trouverait ainsi confirmée.

Je termine enfin ce qui a trait à la différenciation ectoplasmique par la formation de la cuticule. Quelle signification doit-on donner à cette couche périphérique ?

Cohn, qui a le premier étudié la question (1), l'assimile à une cuticule et constate à tort, et probablement après avoir opéré sur des individus fixés, son insolubilité dans la potasse et l'acide sulfurique. Pour les auteurs qui l'ont suivi, la membrane anhiste et homogène de Cohn est tantôt une membrane de cellule (Stein), tantôt une peau (Claparède), tantôt enfin une vraie cuticule (Kœlliker, Balbiani). Je ne cite que pour mémoire la distinction des couches tégumentaires des Infusoires de Hæckel réfutée en détail par Maupas et qui n'est qu'une conception théorique.

En 1883 Maupas étudie sous le nom de tégument (2) la couche périphérique du corps des Infusoires et arrive à conclure que la cuticule des Infusoires est l'homologue d'une membrane de cellule, seulement il considère comme telle l'ectoplasme des Oxytriches et d'autres Infusoires dont il n'a pu mettre en évidence la cuticule, et confond en somme toutes les couches périphériques du corps sous le nom un peu vague de téguments. Là où il peut mettre en évidence une membrane

(1) *Zeitchrift. f. wiss. Zool.*, Bd. V, 1854.
(2) *Contribut. à l'étude des Infus. ciliés*, p. 576.

anhiste comme chez les Paramæcies, chez le *Cyrtostomum leucas* (*Ophryoglena magna*), il appelle cette membrane tégument et se range à l'opinion de Stein, qui considère l'ectoplasme comme une partie insuffisamment différenciée de l'endoplasme pour en être séparée; la cuticule du *Balantidium elongatum*, de l'*Haptophrya gigantea* sont pour lui un tégument. Là, au contraire, où il ne peut mettre en évidence une membrane anhiste, chez les Oxytriches par exemple (*Stilonychia*, *Euplotes*), l'ectoplasme devient pour lui le tégument.

En somme, il donne ce nom à « toute couche superficielle distincte du corps sarcodique, intimement appliquée à sa surface et vivant de la même vie que lui ». Employé dans le sens de cette définition, le mot correspond à ce que j'ai appelé dans le cours de ce travail la couche périphérique, comprenant l'ectoplasme et la cuticule.

Il importe, je crois, de ne pas confondre ces deux couches. L'ectoplasme est une condensation périphérique du protoplasma, la cuticule en est une sécrétion. Quelle que soit la minceur de l'ectoplasme, il doit exister, puisqu'on aperçoit les contours du corps de l'Infusoire comme formés d'une ligne continue, et sans l'ectoplasme la cuticule n'existerait pas.

Ces deux éléments ne sont pas toujours aussi nettement discernables que chez le *Paramæcium aurelia*. Ainsi le *Prorodon niveus* possède un ectoplasme très épais, très nettement différencié, mais non isolable par les réactifs. Le *Balantidium elongatum*, dont la cuticule est au contraire fort épaisse, isolable par la diffluence de l'individu, a un ectoplasme faiblement différencié, mais qui se traduit pourtant par une ligne claire entourant le corps.

La cuticule peut présenter tous les degrés d'épaisseur et même échapper complètement à nos moyens d'investigation. Chez les Oxytriches, par exemple.

Correspond-elle morphologiquement à une cuticule de cellule, c'est-à-dire à un produit de sécrétion? Maupas le nie en disant que les vraies cuticules sont insolubles dans la potasse et que, de plus, la cuticule se développant avec l'Infusoire,

vivant de la même vie que lui, ne peut être pour cette raison considérée comme telle. Mais tout produit de sécrétion doit-il être forcément chitineux? Et pour ne prendre un exemple que dans la classe d'êtres qui nous occupent, la membrane du kyste de division qui se dissout si facilement dans la potasse, n'est-elle pas manifestement un produit de sécrétion? La cuticule des vers intestinaux qui, elle, est manifestement chitineuse et beaucoup plus dense que celle des kystes de conservation, vit bien et se développe avec les vers qu'elle recouvre, et pourtant tout le monde est d'accord pour lui conserver son nom.

Je crois donc que l'on doit considérer dans la couche périphérique du corps des Ciliés deux éléments : un ectoplasme résultant d'une condensation et une cuticule résultant d'une excrétion, cette dernière pouvant manquer ou échapper à nos moyens d'investigation.

L'ectoplasme représentant la couche corticale de la cellule, la couche anhiste qui le recouvre en représente morphologiquement la cuticule. Existe-t-il des Ciliés chez lesquels il manque réellement toute espèce de couche périphérique différenciée ou sécrétée? Maupas en cite deux, le *Gonostomum pediculiforme* et l'*Actinotricha saltans* (1), qui appartiennent à la famille des Oxytrichides, et chez lesquels il n'a pu discerner aucune trace de tégument par les moyens optiques ou par les réactifs, mais est-ce à dire pour cela que l'ectoplasme n'existe pas? On sait très bien que quand une membrane atteint un certain degré de minceur, elle ne laisse plus voir en coupe optique qu'une simple ligne et non un double contour; par conséquent, lorsqu'elle est intimement appliquée à la surface du corps dont elle fait partie, elle se confond avec les propres contours de celui-ci. Je crois donc qu'en réalité il existe chez ces deux espèces un ectoplasme excessivement mince et qu'il n'y a pas, à proprement parler, d'Infusoire dépourvu de couche périphérique ectoplasmique.

(1) *Contrib. à l'ét. des Inf. ciliés*, p. 544, 551, 575.

RÉSUMÉ DU CHAPITRE I

Le protoplasma des Infusoires ciliés se compose de deux éléments intimement unis : un élément solide réticulé, le hyaloplasma ; un élément liquide, le paraplasma.

Ces deux éléments sont doués de propriétés osmotiques au plus haut degré, mais ne sont pas miscibles à l'eau pendant la vie.

Le hyaloplasma est l'élément figuré du protoplasma, qui est d'autant plus dense qu'il en contient davantage. Il est doué de contractilité et se présente sous la forme d'une substance réticulée dense et transparente. Cette substance est susceptible de se souder à elle-même ; c'est dans sa masse que se fait la nutrition proprement dite et dans sa masse que se déposent les corps de réserve ou d'excrétion. Le hyaloplasma est éminemment coagulable par les acides, la chaleur, etc. Soluble dans la potasse à l'état frais, il ne se laisse plus attaquer par elle après la coagulation.

Le paraplasma correspond au sarcode de Dujardin, tel que ce savant l'a étudié par transsudation à travers la cuticule des Paramæcies. Ses propriétés chimiques sont les mêmes que celles du hyaloplasma, mais il est dépourvu de contractilité.

Le corps de tout Infusoire cilié se compose d'un réticulum de hyaloplasma, limité par une couche plus ou moins épaisse et plus ou moins condensée de même substance. Cette couche constitue l'ectoplasme.

Le réticulum de l'endoplasme est plus ou moins lâche, parfois pourtant ses mailles sont très serrées et alors l'endoplasme est dense, sans cyclose.

Chez les espèces à endoplasme lâchement réticulé, le hyaloplasma et le paraplasma peuvent être animés de mouvements lents (cyclose).

Le réticulum endoplasmique présente parfois une prédisposition à constituer un tube digestif sans parois propres de la bouche à l'anus. La différenciation la plus nette de cet organe

se rencontre chez le *Didinium nasutum* et le *Monodinium Balbianii*.

Les modifications physiologiques et morphologiques de l'ectoplasme sont nombreuses et importantes.

Le système vasculaire contractile a son siège exclusif dans la couche la plus interne de l'ectoplasme. Il peut être localisé en un point du corps sous forme d'une simple vésicule avec ou sans couche périphérique différenciée, ou bien se présenter comme un réseau complet entourant le corps de l'Infusoire. La vésicule contractile est le réservoir des liquides chassés de la périphérie du corps par la couche contractile sous-ectoplasmique. Elle s'ouvre au dehors par un ou plusieurs pores qui, chez les espèces à ectoplasme épais, demeurent toujours ouverts et ne sont fermés que par une lame de hyaloplasma contractile.

Le hyaloplasma peut se différencier pour donner naissance aux fibres contractiles des Vorticelles, des Stentors et autres Infusoires contractiles. Il semble y avoir une relation entre la différenciation musculaire et la différenciation de la couche à trichocystes. L'une semblant exclure l'autre.

L'ectoplasme correspondant à la couche corticale peut enfin donner naissance à une couche de sécrétion dont la présence est plus ou moins constante et qui peut être considérée comme l'homologue d'une cuticule.

2. La vie latente. — Enkystement.

L'histoire de l'enkystement comprend trois périodes. Dans la première, celle des observateurs antérieurs à Stein, le phénomène passe inaperçu, est pris pour une mue, pour une formation spontanée de germes destinés à éclore (Hétérogénistes), ou plus rarement enfin reçoit sa véritable signification; dans la seconde, celle de Stein et de son école, il est interprété comme une phase transitoire des métamorphoses que l'on croyait découvrir alors chez les Infusoires; dans la troisième, enfin, qui est la période actuelle, l'on voit les théories de

Stein s'évanouir devant les observations de Claparède et Lachmann, de M. Balbiani et de ceux qui ont suivi leurs traces, et l'enkystement considéré comme une simple préparation à une période plus ou moins longue de vie latente dans l'air ou dans l'eau.

L'observation la plus ancienne sur l'enkystement est due à de Saussure, qui a observé de la façon la plus nette la division du *Colpoda cucullus* dans son kyste. Elle date de 1769 et se trouve consignée dans une lettre écrite par cet auteur à Bonnet, qui en a fait part à Spallanzani (1). Du reste, ce dernier auteur lui-même semble avoir vu l'enkystement normal des Infusoires et l'avoir appliqué à la théorie de Bonnet sur l'emboîtement des germes.

O. F. Müller (2) observe également l'enkystement du Colpode et le prend pour une sorte de mue. En parcourant cependant l'ouvrage entier et les planches du vieil auteur danois, l'on arrive à se convaincre qu'il a souvent observé des kystes, mais sans y attacher d'importance ou bien en en faisant des espèces distinctes d'Infusoires. C'est ainsi que page 25, pl. IV, fig. 6, il représente l'*Enchylis obovata* et dit: « *Motus in festinatione vel ad dextram, vel ad sinistram vel in præceps volvendo et tum interanea in indistinguibili motu striæque in margine visibilis custo vero processu nullæ striæ distinguuntur.*

« *Ciliis cingi, hisque marginem pellucidum quandoquidem striatum deberi, suspicior, nondum tamen vidi.* »

Il nous serait facile de multiplier encore des citations prouvant que Müller a vu l'enkystement, mais le peu d'importance qu'il y a attachée donne à cette question un intérêt purement historique, et nous avons hâte d'arriver au premier auteur qui l'ait véritablement étudié : Luigi Guanzati, 1796. Son observation, citée presque entièrement par Claparède et Lachmann (3), ne laisse aucun doute dans l'esprit du lecteur.

(1) Spallanzani, *Opusc. de physique anim. et végét.*, trad. franç. de 1787, t. I, ch. IX, p. 4.

(2) *Animalcula Inf.*, 1786.

(3) *Études*, p. 213.

Il a déterminé expérimentalement la formation du kyste chez l'*Amphileptus moniliger*, a assisté à la sortie de celui-ci de l'enveloppe qu'il avait sécrétée et a donné au phénomène sa vraie signification.

De Luigi Guanzati à Stein, ce côté de la vie des Infusoires a été presque complètement négligé.

Ehrenberg (1) l'interprète comme une mue, suivant en cela les idées de Müller; Dujardin (2) reste muet sur ce point, et en somme, comme on le voit, la première période de l'enkystement offre assez peu d'intérêt.

Pour clore cette période de l'histoire de l'enkystement, nous devons citer cependant les observations de Pineau (3) dans lesquelles le fantaisiste observateur, rapprochant les formes qu'il trouvait dans la même infusion et leur prêtant dans son imagination de nombreux liens de parenté, imagina tout un système de génération spontanée. Des amas de granulations arrondies apparaissent d'abord, qui se transforment en Acinètes, lesquelles se transforment en Vorticelles. Stein a réfuté ces observations.

Nous arrivons maintenant aux premiers travaux de Stein dans lesquels il expose et développe sa fameuse théorie des métamorphoses successives des Vorticelles en Acinètes et *vice versa*. En 1849 d'abord (4), puis en 1851 (5), et enfin dans son grand ouvrage de 1854 (6), il considère l'enkystement comme une phase transitoire et nécessaire de ces métamorphoses.

Cette théorie a été trop bien combattue par M. Balbiani et Claparède et Lachmann pour que nous nous y étendions longuement ici. Je me bornerai donc à dire que, d'une façon générale Stein, fait dériver une espèce particulière d'Acinétien

(1) *Infusionsth.*, 1838.
(2) *Inf.*, 1841.
(3) *Ann. des sc. nat.*, 1845, p. 182, pl. IV.
(4) *Untersuch. über die Entwickelung der Infusorien* (*Wiegman's Archiv*, p. 147.
(5) *Neue Beiträge zur Kenntniss der Entw.* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, t. VIII, p. 475-507, Taf. XVIII).
(6) *Infusionsthier und ihre entwickelungsgeschichte.*

d'une espèce particulière de Vorticellide. La Vorticelle s'enkyste, donne naissance ensuite à une jeune Acinète qui nage, puis se fixe et finalement se transforme de nouveau en Vorticelle.

L'historique de l'enkystement ne pouvant comporter celui du développement des Infusoires, je renvoie aux travaux de Stein et à leur réfutation par Claparède et Lachmann (1). A la suite des travaux de ses contradicteurs, Stein avait du reste complètement abandonné sa théorie et avait cessé de la défendre. Si nous faisons abstraction cependant de l'idée dominante des premiers travaux de Stein, nous y trouvons de nombreuses et intéressantes observations sur l'enkystement qu'il est le premier à avoir étudié d'une façon aussi complète. Ses recherches ont montré que ce phénomène était sinon constant, du moins très commun chez les Vorticellidæ, et il les a étendues à d'autres familles d'Infusoires. C'est ainsi qu'il a admirablement suivi l'enkystement du *Colpoda cucullus* et sa multiplication (2), du *Chilodon cucullus* (3), de la *Nassula ornata* (4) et enfin du *Glaucoma scintillans* (5).

La théorie de Stein était si séduisante, elle était présentée avec tant de précision, de science et de bonne foi par son auteur qu'elle entraîna à sa suite un certain nombre de partisans. Ainsi en 1853, Jules Haime (6) publia un travail dans lequel il prétendit avoir observé la transformation de l'*Oxytricha pellionella* Ehr. en *Trichoda* (*aspidisca*) *lynceus*. L'*Oxytricha* en question serait la forme larvaire de l'*Aspidisca*; elle formerait un kyste qui se diviserait : l'une de ses moitiés serait un résidu, une matière exuviale, l'autre donnerait naissance à une *Aspidisca*, qui sortirait après son entier développement. Ici encore nous sommes contraints de reconnaître avec Clapa-

(1) *Etudes*, p. 86 et *passim*.
(2) *Infusionsth.*, pl. III, fig. 1-31.
(3) *Ibid.*, fig. 51-69.
(4) *Ibid.*, pl. VI, fig. 42-14.
(5) *Ibid.*, fig. 45-53.
(6) *Observations sur les métamorph. et sur l'organisation de la* Trichoda lynceus (*Ann. des sc. nat.*, 1853, p. 109-134, pl. VI).

rède et Lachmann que des déductions trop précipitées tirées du voisinage et de la cohabitation d'espèces différentes ont pu seules conduire à de telles erreurs.

L'impulsion donnée par Stein engage les observateurs à étudier de plus près le phénomène de l'enkystement. En 1853, Cohn (1) l'observe chez le *Prorodon teres*, l'*Holophria ovum*, le *Trachelius ovum*, le *Trachelocerca olor*, et le *Chilodon uncinatus*. L'année suivante dans le même recueil (2), il signale l'enkystement de l'*Amphileptus fasciola*. La même année, Auerbach (3) représente des kystes de l'*Oxytricha pellionella*.

Nous arrivons enfin au travail de Cienkowsky (4) qui présente un intérêt tout particulier, car il est, je crois, le premier qui fasse ressortir le fait que l'enkystement n'est pas commun à tous les Infusoires. Après avoir signalé un certain nombre de formes dans lesquelles il existe normalement, il cite plusieurs espèces chez lesquelles il a observé la formation en boule sans production de kyste : *Styl. mytilus*, *Amphileptus anas*, *Par. chrysalis*, *Spirostomum ambiguum*, *Stentor polymorphus*, *St. Mülleri*, *Par. Aurelia*, *Loxodes bursaria*. Toutes ces formes ne sont pas réellement dépourvues de la propriété de former des kystes, et il aurait pu choisir de meilleurs exemples ; mais enfin il n'en est pas moins vrai que Cienkowsky reconnaît l'inconstance du phénomène chez les Ciliés. Nous verrons plus loin qu'il n'en est pas de même de Claparède et Lachmann.

Dans cette même année 1859, ces deux auteurs présentèrent en effet à l'Académie des sciences de Paris un mémoire qui fut couronné et qu'ils publièrent dans la suite avec des notes dans les Mémoires de l'Institut national genevois en 1859-60 comme complément de leurs belles études commencées anté-

(1) *Beiträge zür Entwick. gesch. den Inf.* (*Zeitzchfr. Wiss. Zool.*, p. 253, pl. XIII).

(2) *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, Bd V, 1854.

(3) *Ibid.*, Bd V, 1854, p. 430, t. XXII B.

(4) *Ibid.*, 1855, p. 301-306, Taf. X et XI.

rieurement dans le même recueil. Dans ce mémoire ils consacrent (1) un chapitre à l'enkystement des Infusoires et terminent ainsi : « En somme il n'y a guère de doute que ce ne soit là un phénomène général et que tout Infusoire ne soit, dans de certaines circonstances données, susceptible de s'enfermer dans un kyste. » Cette erreur a prévalu jusqu'ici dans la science, et l'on s'est accoutumé à considérer l'enkystement comme une phase de repos, un phénomène accessoire commun à tous les Infusoires.

Nous sommes redevables à Glaparède et à Lachmann de recherches très intéressantes sur le sujet qui nous occupe; c'est à eux que nous devons l'histoire si intéressante de l'enkystement de l'*Amphileptus meleagris* sur l'*Epistylis plicatilis*, enkystement que M. Balbiani appelle si justement un enkystement de digestion.

A dater de cette époque les travaux sur les Infusoires se multipliant, nous trouvons presque partout, figurés, des kystes à côté des formes actives. Ainsi, en 1859, Stein figure les kystes de l'*Euplotes charon*, des *Stylonichia mytilus* et *histrio*, des *Oxytricha mystacea* et *fallax*, de l'*Urostyla grandis* pour les Hypotriches. En 1861, dans son beau travail sur la génération sexuelle des Infusoires, M. Balbiani figure le kyste du *Stylonichia mytilus* et reconnaît que dans cet état le noyau ne subit aucune modification. Il serait inutile d'énumérer tous les auteurs qui ont constaté l'enkystement, d'autant plus que leurs observations ont porté presque toujours sur les mêmes espèces. Mais l'enkystement n'est pas toujours une phase de repos et s'accompagne parfois de phénomènes de division et à ce titre nous devons citer, tout d'abord la multiplication réitérée et innombrable dans son kyste de l'*Ictyophtirius multifiliis* découvert par M. Fouquet (2) sur les truites du Collège de France. Geza Entz qui en 1882, (3) signale la division dans

(1) Clap. et Lach., *Études*, p. 157, pl. VIII, 1859.

(2) *Arch. de zool. exp.*, 1876.

(3) *Beit. zür Kenntniss der Infusorien* (*Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, Bd XXXVIII, 1882).

un kyste de l'*Actinobolus radians*, en 1884 (1) reconnaît également cette division chez le *Trachelocerca phenicopterus* et répète les intéressantes observations de Claparède et Lachmann sur l'*Amphileptus Claparedi*, parasite d'une Vorticellide marine, le *Zoothamniun mucedo*.

La même année, Gruber (2) a observé un fait également très intéressant. C'est la fixation d'une espèce libre et nomade, le *Laginus sulcatus*, sur un Copépode marin pour la formation de son kyste de division. Ce fait peut être rapproché d'une observation analogue faite sur l'*Anoplophrya circulans*, endo-parasite de l'Aselle aquatique (3), par M. Balbiani, qui a constaté également que les individus issus du corps de leur hôte allaient se fixer aux corps étrangers pour s'y enkyster.

Tel est le résumé rapide de nos connaissances actuelles sur le phénomène. Étudié toujours accessoirement, il n'a jamais été envisagé d'une façon spéciale et il m'a semblé intéressant d'examiner quelques points encore obscurs de son histoire.

Quelles sont les circonstances qui provoquent l'enkystement? Jusqu'ici l'on a toujours considéré la formation du kyste comme due à l'évaporation de l'eau dans laquelle vivaient les Infusoires, et cette croyance provient de ce fait que certaines espèces, abandonnées dans une goutte d'eau sur une lame de verre, produisent aussitôt des kystes de protection qui les mettent à l'abri de la dessiccation; mais est-ce à dire pour cela que cette dessiccation soit la cause de l'enkystement et que ce soit elle seule qui doive être considérée comme cause déterminante? je ne le pense pas.

Il y a des espèces de Ciliés, assez peu nombreuses du reste, qui jouissent au plus haut degré de la faculté de s'enkyster;

(1) *Ueber Inf. des Golfes von Neapel Mitt. aus den Zool. station zu Neapel*, V Bd.

(2) *Die Protozoen de Hafens von Genua* (*Nova acta der Ksl. Leop. Carol. D. Akad.*)

(3) *Sur un Infusoire cilié parasite du sang de l'Aselle aquatique* (*Recueil zool. suisse*, t. II, 1885, p. 277).

nous devons citer parmi elles l'*Amphileptus* qui a fait l'objet des recherches de Guanzati et dont nous avons parlé plus haut, l'*Ophryoglena flava* que j'ai étudié d'une façon détaillée dans la partie spéciale de ce travail. Ces formes s'enkystent sous les yeux mêmes de l'observateur et dès que survient la moindre modification du milieu qui les baigne. On peut conclure en effet dans ce cas que l'évaporation de l'eau est pour quelque chose dans le phénomène ; mais prenons au contraire une autre espèce réputée pourtant pour sa facilité d'enkystement, le *Colpoda cucullus*, et voyons de quelle manière elle se comporte dans les différentes phases de sa vie.

Si l'on prend une goutte d'eau ou de macération contenant des Colpodes, qu'on la dépose à l'air libre dans un lieu tranquille et qu'on l'abandonne ainsi à une lente évaporation, voici ce que l'on observe. Dès le début, quelques individus se mettent en boule, sécrètent un kyste mince et commencent à se diviser, les autres nagent comme d'habitude dans le liquide. L'évaporation se produisant peu à peu, celui-ci ne tarde pas à être sursaturé de sels de chaux qui se déposent vers les bords de la goutte d'eau, les Colpodes continuent pourtant à nager, et la formation des kystes, si l'on en observe, n'est qu'un fait isolé et accidentel. Enfin, au bout d'un certain temps, la goutte d'eau réduite à son minimum de volume ne forme plus au centre de la place qu'elle occupait auparavant qu'une petite nappe liquide excessivement mince dans laquelle se sont réfugiés presque tous les individus de la préparation, ces individus continuent à nager en tournoyant jusqu'à ce que l'évaporation les fixant sur place les immobilise d'abord et les tue enfin en les desséchant. Aucun d'eux ne s'est enkysté.

Faisons maintenant une expérience contradictoire. Mettons une goutte de liquide contenant des Colpodes dans une chambre humide et, par conséquent, dans un milieu qui s'oppose absolument à l'évaporation. Nous voyons tout d'abord se produire le même phénomène que dans l'expérience précédente, c'est-à-dire la formation de kystes de division ; mais, si poussant plus loin l'observation, nous continuons à examiner la préparation,

nous voyons dès le lendemain quelques kystes bien conformés, vrais kystes de conservation se montrer çà, et là ; le nombre de ces kystes augmente d'heure en heure et au bout de quelques jours, sans que la goutte d'eau ait subi la moindre diminution de volume, presque tous les individus qui y nageaient librement gisent renfermés dans des kystes à double enveloppe. Ajoutons de l'eau à la préparation et laissons-la sous la chambre humide, la plus grande partie des kystes demeurera immobile.

Et, ce qui se passe dans la chambre humide ou sous le microscope est exactement la répétition des phénomènes qui se produisent journellement sous nos yeux dans nos macérations de foin. Lorsque l'on fait une macération dans de bonnes conditions, c'est-à-dire lorsque la quantité de matières organiques n'est pas trop abondante pour provoquer une violente putréfaction, l'on voit apparaître presque immédiatement, parfois même au bout d'une heure ou deux, des Colpodes de grande taille qui viennent se réunir à la surface du liquide et principalement vers les bords du vase où l'on peut les recueillir avec une pipette. Ces Colpodes sont évidemment des individus issus directement des kystes desséchés qui étaient restés attachés au foin. Tantôt ils se mettent à se diviser rapidement et donnent alors une population nombreuse et active ; mais il arrive aussi, bien souvent, que les individus nouvellement éclos disparaissent le lendemain même de leur apparition et que la culture demeure absolument vierge de Colpodes ou n'en présente çà et là que des kystes; et pourtant le niveau du liquide est resté le même, l'évaporation ne peut ici être mise en cause.

J'ai répété les mêmes expériences sur un grand nombre d'autres espèces de Ciliés et suis toujours arrivé au même résultat. La *Vorticella nebulifera*, le *Stylonichia pustulata*, l'*Oxytricha fallax*, qui s'enkystent avec autant de facilité que le Colpode, se dessèchent sur une lame de verre abandonnée à l'air libre et forment au contraire des kystes dans la chambre humide et dans les cultures.

Lorsque l'on cherche l'explication des faits que je viens d'exposer, la première pensée qui vient à l'esprit est celle-ci les Infusoires ont besoin d'un certain temps pour se préparer à la formation des kystes, l'évaporation de la goutte d'eau est trop rapide. Mais je crois que cette manière de voir ne peut suffire à tout expliquer. Dans la seconde expérience en effet, celle où la goutte d'eau est à l'abri de l'évaporation, rien ne peut faire pressentir à ses habitants une prochaine évaporation; j'ai pu m'assurer que le volume en restait rigoureusement le même dans de bonnes conditions d'aération et d'humidité et nous devons chercher ailleurs la cause déterminante de l'enkystement.

Pour cela examinons quelles sont les causes qui peuvent agir indépendamment de l'évaporation. En premier lieu se trouve la question de nourriture de l'organisme. Il se peut que dans la goutte conservée en chambre humide, les bactéries cessant de se multiplier rapidement soient bientôt absorbées par les Colpodes et autres Infusoires et que ceux-ci, se trouvant dans un milieu trop pauvre pour croître et pour se diviser, s'enkystent naturellement. Cette explication peut avoir sa raison d'être dans ce cas, et je crois que le manque d'aliments est une cause déterminante de l'enkystement; mais comment expliquer alors l'enkystement dans une culture riche en bactéries ? Force nous est ici de rattacher le fait à la même cause qui détermine la disparition de telle espèce au profit de telle ou telle autre dans une même culture et d'attribuer l'enkystement à une modification du milieu par les bactéries de la putréfaction.

J'ai voulu voir si la plus ou moins grande quantité d'air pur, d'oxygène avait une influence sur l'enkystement. Ayant renfermé dans une cellule hermétiquement close des Colpodes et des bactéries, les Infusoires sont morts en présentant tous les caractères de l'asphyxie, c'est-à-dire mouvements désordonnés, puis ralentissement progressif et exagération du volume de la vésicule contractile. En laissant cependant une bulle d'air dans la préparation, j'ai pu faire vivre les individus

un peu plus longtemps et obtenir la formation de kystes autour de la bulle au bout d'un jour ou deux.

Il résulte de ce qui précède que la formation du kyste peut s'effectuer dans les milieux quelconques non soumis à l'évaporation et dépend de causes multiples, mais qui toutes peuvent produire le même effet, à savoir : modification physique ou chimique du milieu entraînant des conditions défavorables à la vie de l'être.

La formation de la membrane du kyste a été observée depuis fort longtemps et décrite d'une façon très exacte. L'Infusoire qui veut s'enkyster se met en boule, se ramoncelle, pour employer l'expression de de Saussure, puis commence à tourner sur lui-même tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, en sécrétant une matière incolore et transparente qui se durcit rapidement et dans l'intérieur de laquelle il continue à tourner. Ici se pose une question : la sécrétion a-t-elle lieu de dehors en dedans ou de dedans en dehors, les couches successives qui composent le kyste viennent-elles se déposer à l'intérieur ou à l'extérieur de la couche précédemment déposée? Pour y répondre, il suffit d'examiner la formation d'un kyste de Colpode, de Nassula ou d'Oxytriche, dans lesquels il se produit toujours deux membranes d'aspect différent. Au moment où commence la sécrétion, il se produit d'abord une couche parfaitement mince et uniforme, dont l'épaisseur croît à vue d'œil. Peu à peu cependant les mouvements de l'infusoire diminuent de rapidité et apparaît alors un fin réseau à la surface du kyste lisse, réseau qui va en s'épaississant de plus en plus jusqu'au moment où il forme sur la première enveloppe une véritable membrane plus ou moins plissée et chiffonnée. D'autres fois, au lieu d'une membrane, il se forme des pointes; mais il y a lieu, dans ce cas, de distinguer les pointes surajoutées de celles qui font partie de la première membrane, ainsi que je le montrerai en parlant des différentes formes de kystes. Enfin, en dernier lieu, apparaît presque toujours au-dessus de la membrane plissée une troisième

couche transparente, irrégulière, grenue et gélatineuse, qui fixe le kyste contre les corps étrangers et retient les particules étrangères qui viennent y adhérer. Nous voyons ainsi que la production sécrétée par l'Infusoire se solidifie et se dépose de dedans en dehors, et que la matière sécrétée traverse, à l'état liquide, les premières couches formées pour aller se solidifier à l'extérieur. La première membrane d'enveloppe doit sa régularité de forme et de constitution au fait qu'elle se trouve immédiatement en contact avec l'Infusoire, qui en constitue pour ainsi dire le moule, et qui, par sa rotation perpétuelle sur place, décrit une figure parfaitement régulière que prend le kyste en se formant.

Les membranes des kystes sont d'habitude incolores et transparentes; quelquefois, cependant, elles peuvent présenter une teinte jaune paille assez prononcée, ou passer même au brun comme certains kystes de *Nassula ornata*, et comme ceux du *Didinium nasutum*, ainsi que l'a observé M. Balbiani.

La forme générale varie peu; elle est le plus souvent ronde ou ovoïde, quelquefois allongée et en massue (kyste du *Lagynus sulcatus*). Parfois il se produit aussi de véritables anomalies de forme, et le kyste présente l'aspect d'un triangle, comme je l'ai observé chez le Colpode aux derniers stades de l'enkystement, chez de très petits individus (fig. 63).

Avant de passer à l'étude de la membrane du kyste envisagée au point de vue de sa constitution intime, il importe de distinguer tout d'abord les différents genres de kyste. Nous avons d'abord le kyste de conservation: c'est celui que nous avons principalement en vue dans ce chapitre, et que nous désignons tout simplement sous le nom de kyste. Puis le kyste de division, absolument différent du premier, quant à sa nature, sa composition et son but. On pourrait ajouter, enfin, un troisième genre de kystes, les kystes de digestion de M. Balbiani, observés chez les Amphileptes par Claparède et Lachmann, puis par Geza Entz.

Le kyste de division peut être considéré comme un épiphé-

nomène ajouté à la division transversale de l'Infusoire; il se produit le plus souvent chez les espèces qui se divisent en plus de deux parties avant de reprendre la vie active, mais il peut aussi se montrer chez celles qui se divisent simplement en deux, comme nous l'avons vu en étudiant le *Prorodon niveus* et l'*Ophryoglena flava*. Lorsque nous étudierons la composition chimique de la membrane, nous verrons de quelle nature est celle du kyste de division. Quant au kyste de digestion, je n'ai jamais eu l'occasion de l'observer, et ne sais par conséquent à quel genre je dois le rattacher par sa composition chimique.

Nous avons vu que la première membrane qui se formait à la surface de l'individu enkysté était le plus souvent lisse et sans structure. Certains kystes ne présentent pas d'autres modifications et ne possèdent que leur seule membrane primitive. La plupart des Ciliés péritriches sécrètent ainsi des kystes lisses et simples. La *Vorticella nebulifera* en est un exemple, son kyste demeure attaché à son pédicule, qui perd alors toute contractilité. Au pôle opposé, c'est-à-dire à celui qui se trouve en face de la bouche, se trouve un petit ombilic, une sorte de renflement qui permet d'orienter le kyste et de lui assigner deux pôles bien distincts. En général, les Infusoires fixés qui sécrètent un kyste sans mouvements de rotation autour d'un axe constant forment des kystes plus ou moins ovoïdes, mais les Péritriches libres, les *Didinium*, *Monodinium*, *Halteria*, forment des kystes parfaitement sphériques et sans accidents de surface.

Cette première membrane n'est pas toujours absolument homogène. Chez le *Prorodon niveus*, par exemple (fig. 10), où elle constitue seule le revêtement du kyste, sa surface est comme chagrinée et couverte de petites granulations allongées, irrégulièrement disséminées. Chez la *Nassula ornata* (fig. 54), elle peut se trouver constituant seule le kyste ou être recouverte de membranes secondaires. Dans les deux cas, sa composition reste la même, et elle présente en coupe optique (fig. 55) des stries radiales très serrées qui m'ont semblé dues

à des condensations régulières de la masse à cet endroit plutôt qu'à des canalicules ou à des pores. Vue de face, au contraire, elle présente des rangées longitudinales de stries qui ne sont que de simples modifications de surface. J'ai observé, enfin, plusieurs fois, mais sans pouvoir déterminer à quels individus ils appartenaient, des kystes à parois simples, de 0,070 de diamètre (fig. 60), dont la membrane présentait des séries de petites aspérités très régulières et d'aspect fort élégant, aspérités qui étaient dues, non pas à un dépôt inégal d'épaisseur, mais à un véritable gaufrage de la membrane, ainsi qu'on pouvait s'en assurer en examinant sa coupe optique (fig. 61 et 62). Ces kystes indéterminés étaient assez fréquents dans une culture d'eau de la mare du Muséum, mais il m'a toujours été impossible d'en provoquer la révivis-cence. Je pense qu'ils appartiennent à une Oxytrichide et peut-être à une *Gastrostyla*.

La seconde membrane du kyste, que j'appellerai membrane secondaire, est celle qui forme ces plis et ces ondulations sur les kystes de Colpodes et d'Oxytrichides; c'est l'aspect qu'elle présente le plus ordinairement. Elle manque, comme nous l'avons vu, chez les Péritriches, chez certains Holotriches, mais se trouve toujours chez les Hypotriches, aux kystes desquels elle communique un facies absolument particulier. Chez la *Nassula ornata*, elle peut exister dans les cas où les kystes se sont formés dans de bonnes conditions, et alors elle revêt un aspect des plus élégants, présentant de petites dépressions polygonales assez régulières qui donnent au kyste l'apparence d'un corps taillé à facettes. Nous verrons, en étudiant la composition chimique et les propriétés dialytiques de la membrane du kyste en général, que cette membrane secondaire jouit de propriétés particulières.

Il nous reste enfin à examiner la dernière couche de revêtement du kyste, la couche glutineuse ou de fixation.

Cette couche représente la dernière sécrétion de l'Infusoire et diffère complètement des deux premières. Je crois qu'elle existe sur tous les kystes, car tous ont plus ou moins la pro-

priété d'adhérer aux corps étrangers qui les supportent; mais son développement varie beaucoup. Chez les Vorticellides, elle est à peu près nulle. Le kyste paraît lisse et uniforme au dehors. Il en est de même des kystes d'un grand nombre d'Holotriches; mais, chez la *Nassula ornata*, elle atteint une épaisseur qui dépasse du double celle de toutes les autres enveloppes, et apparaît sous la forme d'une couche transparente, légèrement granuleuse, très glutineuse, à laquelle adhèrent des diatomées et des grains de sable. Chez l'*Halteria grandinella*, sa disposition est plus curieuse encore (fig. 59), et affecte la forme d'une étoile à cinq ou six rayons qui attachent le kyste au porte-objet.

La plupart des auteurs s'accordent à dire que la membrane des kystes se compose de chitine pure, et M. Balbiani (1) a vu qu'elle ne se dissolvait pas dans la potasse. Kölliker dit pourtant avoir vu la membrane du kyste disparaître dans la potasse à 20 ou 30 pour 100. Ces divergences d'opinion sont basées sur de bonnes observations, et tiennent, selon moi, à ce fait que les auteurs qui ont reconnu l'indissolubilité de la membrane ont opéré sur des kystes de conservation, tandis que les autres auront traité par le même réactif des kystes de division.

J'ai soumis à l'action de la potasse, à 30 pour 100, des kystes de Colpodes, d'Oxytrichides, de *Nassula ornata*, de Prorodon et de Vorticelles, en opérant de la façon suivante :

Je faisais passer d'abord un courant de potasse à 30 pour 100 pendant cinq ou dix minutes sur les kystes placés entre une lame et une lamelle, et je pouvais m'assurer que la solution pénétrait immédiatement le kyste tout entier, grâce aux profondes modifications qu'elle faisait subir à son contenu. Je lavais ensuite à un courant d'eau pendant dix minutes, de façon à porter l'action de la potasse à son maximum, puis je notais les modifications survenues.

La membrane du kyste de division se dissout assez rapide-

(1) *Leçons sur les Protozoaires* (*Journal de micr.*, 1881).

ment dans ces conditions, chose qui n'a rien d'étonnant, puisque nous avons vu dans notre étude du *Prorodon niveus* que cette membrane glutineuse se dissolvait dans l'eau même de la préparation.

La couche glutineuse externe ou couche de fixation disparaît aussi et doit être assimilée quant à sa composition chimique à la membrane des kystes de division.

Mais il n'en est pas de même des membranes primaires et secondaires des kystes de conservation. Tout au plus après un traitement aussi énergique se gonflent-elles légèrement, mais toujours on aperçoit très nettement leurs doubles contours et les plissements que forme la seconde sur la première. Même après un contact prolongé de plusieurs jours dans la chambre humide avec une solution faible de potasse, ces membranes demeurent intactes, alors que le contenu du kyste se macère et devient de plus en plus transparent.

La résistance aux acides forts est également considérable. J'ai soumis à l'action de l'acide sulfurique concentré des kystes de conservation de Colpodes et de Vorticelles pendant des heures sans y constater autre chose qu'une légère augmentation de volume et une diminution de visibilité; mais un simple lavage à l'eau distillée ramenait ensuite les membranes à leur état normal sans aucune altération visible.

La réaction de la cellulose ne m'a jamais démontré la présence de ce corps dans aucune des membranes du kyste, et jamais je n'ai obtenu de coloration violette par l'iode après le traitement par l'acide sulfurique.

Nous pouvons par conséquent admettre que les membranes des kystes de conservation se composent de chitine pure et très nettement caractérisée.

Il nous reste maintenant à examiner quelles sont les propriétés de la membrane du kyste quant aux phénomènes d'échanges avec le milieu ambiant, en d'autres termes quel rôle joue cette membrane dans la vie de l'individu qu'elle recouvre et qu'elle protège.

Dans une note sur les propriétés dialytiques de la mem-

brane du kyste des Infusoires publiée dans les Comptes rendus de l'Institut en 1885, j'avais déjà signalé quelques faits qui prouvaient que, loin d'être absolument imperméable, la membrane présentait au contraire à certains corps un passage très facile, tandis qu'elle s'opposait absolument à la pénétration d'autres substances en dissolution dans le même véhicule. J'attribuais notamment la conservation des kystes dans l'eau salée concentrée à la propriété qu'aurait la membrane de laisser passer le liquide dissolvant tout en retenant les sels qui y seraient contenus en dissolution.

La réaction la plus simple pour prouver ces propriétés électives consiste à soumettre un kyste vivant à l'action du picro-carmin. Nous connaissons la composition de ce réactif, nous savons qu'il est formé de deux corps également en dissolution : l'acide picrique très soluble dans l'eau et le carmin qui y est dissous à la faveur d'une trace d'ammoniaque. On admet même que c'est une véritable combinaison et non un mélange, qu'il s'est formé un picro-carminate d'ammoniaque. Cependant, quelle que soit l'intimité du mélange, la membrane du kyste ne laisse passer qu'un des corps, l'acide picrique (fig. 52), qui vient colorer tout le protoplasma en un jaune pur très éclatant, tandis que le carmin séparé de l'acide se précipite autour du kyste sous forme d'une auréole rosée. Dans les kystes à une seule membrane le phénomène se passe ainsi ; mais dans ceux où existent les deux couches primaire et secondaire il se complique de quelques faits intéressants. Nous voyons en effet le dépôt de carmin s'effectuer, non plus au dehors de la membrane secondaire, mais bien au point de contact des deux membranes, prouvant ainsi que la plus interne seule, d'une structure plus homogène et plus serrée, s'oppose au passage du carmin. La réaction est surtout démonstrative sur les kystes d'Oxytriches.

Le vert de méthyle acétique qui nous paraît composé d'une couleur absolument pure se comporte au contact des kystes comme s'il était composé de deux corps différents, dont l'un passe rapidement pour aller (fig. 53) colorer le noyau en bleu

verdâtre, l'autre est arrêté par la membrane à laquelle il communique une coloration violette si intense parfois qu'elle masque complètement les réactions internes.

En mélangeant différentes couleurs d'aniline dans une même dissolution, on en voit qui passent aisément à travers les membranes et d'autres qui sont arrêtées complètement, de sorte qu'un kyste ainsi traité semble se colorer d'une manière tout autre que ne semblerait le faire prévoir la couleur de la solution dans laquelle il plonge.

Enfin le bleu de diphénylamine employé par M. Certes (1) dans ses études sur la coloration des Infusoires m'a paru agir ici de la même manière que chez les formes libres. Il ne colore pas le protoplasma vivant.

Il est un peu plus difficile de se rendre compte de l'action des substances en solutions incolores, car ici on ne peut constater leur passage que par les modifications qu'elles apportent au protoplasma. Les solutions acides passent rapidement et tuent le protoplasma ; il en est de même des solutions alcalines. Quant aux solutions salines, il existe une telle variation dans leur pouvoir de pénétration que je suis porté à croire que la membrane du kyste agit vis-à-vis d'eux comme une membrane morte et obéit en cela aux lois de l'endosmose.

Si nous comparons maintenant ce qui se passe chez l'Infusoire libre, pourvu seulement de son ectoplasme et de sa cuticule et chez le kyste muni d'une ou plusieurs membranes d'enveloppe, nous reconnaissons chez le premier les mêmes propriétés dialytiques à un degré seulement beaucoup moins élevé. Beaucoup de grosses espèces d'Infusoires se colorent d'abord en jaune pur quand on les traite par le picro-carmin, et la coloration rouge du noyau n'apparaît que beaucoup plus tard. Avec le vert de méthyle également nous observons souvent cette coloration violette de la couche périphérique si visible sur le kyste. Les gonflements et les contractions dus à l'en-

(1) *De l'emploi des matières colorantes dans l'étude des Infusoires vivants* (Société de biologie, séance du 5 avril 1884)

dosmose ou l'exosmose se produisent également de la même manière ; un kyste plongé dans la glycérine où dans tout autre liquide plus dense se contracte comme l'Infusoire lui-même et dans un liquide moins dense et plus hydratant se gonfle de même.

Nous sommes amenés à conclure de tous ces faits que la membrane du kyste est parfaitement perméable et qu'elle jouit de propriétés osmotiques particulières ; mais quel est son but, quel rôle joue-t-elle dans la vie de l'individu ? D'abord, par le fait même de ses propriétés osmotiques, elle modère les échanges entre l'individu enkysté et le milieu ambiant; elle transforme les conditions de la vie de l'être, au point de lui permettre s'il continue à séjourner dans l'eau une vie excessivement ralentie, mais une vie véritable avec diminution lente et progressive de substance. Où son rôle paraît cependant le plus déterminé et le plus net, c'est lorsque par suite de circonstances diverses le kyste se trouve transporté dans l'air et par conséquent dans un milieu où les échanges nutritifs deviennent absolument impossibles, et dans le paragraphe suivant nous verrons comment se comporte l'Infusoire enkysté selon qu'il continue à vivre dans un milieu liquide ou qu'il est plongé dans un milieu gazeux.

Plusieurs points intéressants se rattachent encore au contenu du kyste et à sa biologie. L'Infusoire enkysté est-il simplement ramassé sur lui-même ou présente-t-il une véritable régression des organes? Lorsque l'on considère avec quelle facilité ces organismes émettent des prolongements ciliaires, lorsque l'on voit par exemple une Vorticelle sécréter en moins de dix minutes une couronne postérieure de cils, on peut très bien admettre chez ces êtres une régression et une rénovation des organes au moment de l'enkystement et de la réviviscence. Certains Infusoires au moment de s'enkyster forment par la contraction de leur protoplasma tout entier une boule ciliée dans laquelle il est bien difficile de reconnaître l'individu primitif. Tel est le cas des Colpodes, du *Prorodon niveus*. D'autres,

au contraire, laissent voir, après la sécrétion du kyste, des contours internes qui montrent bien que l'individu n'est que replié sur lui-même ; mais en général, lorsque la vésicule contractile a cessé ses battements, que les corps ingérés ont complètement disparu, en un mot que la vie s'est définitivement suspendue, le protoplasma interne devient uniformément granuleux et ne laisse plus apercevoir trace d'organes. J'ai écrasé dans cet état des kystes de Vorticelles datant de plusieurs jours, des kystes de *Sylonichia pustulata*, et je n'ai jamais obtenu qu'une diffluence du protoplasma sans pouvoir observer les crochets ou les cils de l'Infusoire ; je pense que ces organes au moins sont résorbés. Cette résorption m'a paru coïncider avec la disparition de la vésicule contractile, et la disparition de celle-ci m'a semblé liée à l'absorption totale dans le corps de l'être des particules alimentaires.

Lorsque l'on suit en effet l'enkystement d'un Infusoire bourré de nourriture, voici en général ce que l'on observe. Le kyste se forme normalement, et l'individu cesse de tourner sur lui-même ; les battements de la vésicule contractile conservent leur rythme normal, et l'on peut s'assurer dans le cas où elle débouche dans le pharynx comme chez les Vorticellidæ que ce dernier organe a persisté également, car à chaque pulsation de la vésicule le liquide qui y est projeté, et qui n'a pas une libre issue au dehors, distend ce canal pendant quelques secondes. Mais au bout d'un temps variable, une heure ou deux, parfois moins, les bols alimentaires disparaissent progressivement, et alors les mouvements de la vésicule, tout en demeurant rythmiques, diminuent peu à peu.

Chez les individus fortement bourrés de nourriture et qui se sont enkystés dans cet état, il arrive souvent que les résidus de la digestion sont rejetés au dehors sous forme d'une petite masse réfringente, opaque, qui gît entre la paroi du corps et celle du kyste et indique ainsi la place de l'anus (fig. 10, *r*). Dans ce cas l'on observe souvent une diminution rapide du volume de l'Infusoire, qui cesse alors de remplir complètement son kyste et laisse entre les parois de son corps et celles

de la membrane un espace vide parfois très considérable. C'est ce que l'on observe souvent chez le *Prorodon niveus* (fig. 10).

D'autres fois, au contraire, les résidus de la nutrition ne sont point rejetés au dehors ; ils séjournent dans le corps même de l'être sous la forme de globules réfringents qui se colorent en bleu par le bleu de diphénylamine et que j'avais pris tout d'abord pour de véritable grains de réserve. J'en ai reconnu plus tard la vraie nature en suivant l'enkystement sous le microscope et en étudiant la vie du kyste dans l'eau. Si le protoplasma de celui-ci est entièrement dépourvu de matières nutritives solides, il ne s'ensuit pourtant pas qu'il soit absolument dépourvu d'aliments de réserve, et c'est là surtout que nous trouvons le glycogène signalé par M. Certes chez la plupart des Infusoires et reconnu depuis par Bütschli, Maupas, Barfurth chez un grand nombre de Protozoaires. C'est là aussi que nous lui voyons jouer un rôle important dans la vie de l'individu. Lorsque, en effet, on traite par le sérum iodé des kystes de formation récente ou des kystes conservés à sec, leur contenu prend rapidement la coloration caractéristique brun-acajou ; mais la réaction est si intense que le brun passe bientôt au noir et que les kystes deviennent absolument opaques. Examinés alors sur fond noir, ils apparaissent comme des globules d'un rouge brun réfléchissant assez fortement la lumière. Les gros kystes de *Vorticella nebulifera* sont particulièrement remarquables dans cet état et fournissent une réaction des plus caractéristiques et des plus élégantes. La diffusion du glycogène s'opère très lentement à travers la membrane du kyste et celui-ci garde très longtemps sa coloration brune. Cette réaction du glycogène va nous être très utile pour suivre la vie du kyste dans les différentes conditions où il peut se trouver et mesurer, pour ainsi dire, l'intensité vitale de son protoplasma. Car tout orga-

(1) Certes, *Sur la glycogénèse chez les Infusoires ciliés* (*Comptes rendus* t. XC, p. 77).

nisme qui vit, consomme fatalement, et, si nous retrouvons le glycogène intact dans certains cas, diminuant au contraire dans d'autres circonstances, nous pourrons conclure que la vie a été pour le moins d'une activité bien supérieure dans le cas de sa diminution. Or c'est précisement ce que va nous montrer l'étude de la vie du kyste à sec et dans l'eau. Mais, pour en finir avec le contenu du kyste, nous devons examiner d'abord ce que devient le noyau pendant l'enkystement. Il s'agit bien entendu ici de l'enkystement de conservation et non de division, car dans ce dernier cas le noyau se comporte exactement de la même manière que pendant la division ordinaire. On peut dire d'une façon générale que pendant l'enkystement le noyau garde la forme qui lui est propre pendant sa période de repos dans la vie active de l'individu. C'est-à-dire que chez les Colpodes il est ovoïde, en boudin chez le *Prorodon niveus* et chez les Vorticellides, en chapelet de deux ou plusieurs articles chez les Oxytrichides, etc. Je n'ai observé jusqu'ici que deux infractions à cette règle. Chez certains kystes d'*Oxytricha fallax* et de *Sylonichia pustulata*, infusoires qui possèdent comme on sait deux articles nucléaires réunis l'un à l'autre par une commune membrane d'enveloppe (fig. 53), j'ai vu les deux articles du noyau s'aplatir, devenir lenticulaires, tout en restant en face l'un de l'autre et en se regardant par un de leurs grands côtés, de telle sorte que dans une certaine position (fig. 74) le kyste paraissait n'avoir qu'un noyau et qu'il était nécessaire de le faire rouler sur lui-même pour reconnaître la fausseté de cette apparence; les deux articles apparaissent alors en coupe longitudinale comme deux corps fusiformes placés côte à côte (fig. 73). Je crois bien qu'Auerbach se sera laissé tromper par cette apparence lorsqu'il a représenté le kyste de l'*Oxytricha pellionella* comme muni d'un seul noyau à l'état latent complet (1).

Le second cas de modification nucléaire dans le kyste est

(1) *Ueber Encyst. von O. pellionella* (*Zeitschr. f. W. Zool.*, Bd V, 1854, p. 430-433, Taf. XXII).

celui qui a été étudié par Stein chez la *Vorticella nebulifera* et dont on ignore encore l'histoire (1). Cette curieuse prolifération nucléaire a été interprétée de bien des façons. Stein crut voir là tout d'abord une formation d'embryons monadiformes; il a en effet observé la sortie de ces kystes d'un certain nombre de petits corps flagellés. Plus tard (2) il est revenu sur cette opinion et a reconnu que cette sporulation était due à une *Saprolégnaciée* parasite, le *Pythium entophytum* de Pringsheim. Il y a là évidemment un point obscur de l'histoire des Vorticelles, point que j'ai tenté d'éclaircir, mais sans succès. J'ai la conviction que plusieurs cas différents ont été confondus dans cette circonstance; j'ai vu en effet des kystes de Vorticelles atteints par des champignons parasites qui pénétraient dans leur intérieur et en absorbaient le contenu; mais, d'autre part, je me suis assuré que dans les kystes en voie de prolifération la substance qui se divise est bien réellement la nucléine. En colorant par les réactifs ces kystes préalablement fixés par la chaleur, l'on obtient un amas de grains nucléaires très fortement colorés et qui démontrent bien que c'est la substance même du noyau qui se divise. Or, si ce phénomène était dû à des monades parasites du noyau, celui-ci serait peu à peu absorbé et détruit, mais il ne se diviserait point en gardant ses propriétés chimiques. J'ai observé également, et je note simplement ici le fait en passant, sur une espèce de Trichodine marine parasite des branchies de la *Serpula triquetra*, une prolifération semblable du noyau pendant la période de vie active, prolifération qui n'était pas visible sur le vivant et que l'on ne pouvait reconnaître que chez les individus fixés et colorés. On peut, je crois, considérer ces phénomènes ou bien comme une hypertrophie pathologique du noyau, ou bien comme une gemmation monadiforme interne dont la signification nous est encore inconnue. Quoi qu'il en soit, le problème est encore tout entier à résoudre.

(1) Stein, *Infusionsthiere*, 1854, p. 25-35, Taf. IV, fig. 17-55.
(2) *Organismus*, I, p. 105-106.

Les kystes se comportent de différentes façons suivant qu'ils sont conservés à sec ou dans l'eau. Dans le premier cas la membrane d'enveloppe et le protoplasma subissent une sorte de condensation de leur substance qui devient beaucoup plus réfringente, de telle sorte que, plongés dans l'eau après un certain temps de conservation à sec, les kystes semblent beaucoup plus brillants qu'au moment de leur formation. Cette réfringence spéciale n'est pas due, comme on pourrait le supposer, à une mince couche d'air qui aurait pénétré entre la membrane et la paroi du corps, car, dès que le kyste est plongé dans l'eau, l'intervalle qui existe entre ses parois se remplit d'eau, et je crois que la modification optique du protoplasma correspond à une véritable déshydratation de sa masse.

Ici, en effet, se place une question importante, celle de savoir si le kyste desséché et conservé dans l'air garde une certaine quantité d'eau, grâce à la protection de sa membrane d'enveloppe, ou si, au contraire, il se dessèche complètement, passe à l'état corné et tombe, en un mot, dans l'état de mort apparente. On connaît les expériences instituées par la Société de biologie devant une Commission composée de MM. Balbiani, Berthelot, Broca, Brown-Séquard, Dareste, Guillemin et Robin, à l'effet d'étudier la réviviscence des Tardigrades et des Rotifères, et l'on sait également qu'après une série d'expériences exécutées avec la plus entière rigueur, la Commission fut amenée à conclure que « les Rotifères peuvent se ranimer après avoir séjourné quatre-vingt-deux jours dans le vide sec et subi immédiatement après une température de 100 degrés pendant trente minutes ». Par conséquent, rien ne s'oppose à priori à ce que des êtres beaucoup moins compliqués que les Rotifères passent de l'état de dessiccation absolue à l'état de vie active par une simple adjonction d'eau. Pourtant cette manière de voir n'est pas admise d'une façon générale; ainsi M. Balbiani pense que la membrane d'enveloppe s'oppose à l'évaporation de l'eau et que, quand celle-ci a complètement disparu du protoplasma, celui-ci perd la propriété de revivre. Il a réussi à conserver des Colpodes pendant sept ans sur une

lame de verre, mais à la condition de les humecter une fois par an pour leur rendre l'eau qu'ils perdaient par évaporation (Leçons sur les Protoz., *Journ. de microgr.*, 1881, p. 121). Je dois également citer, pour être complet, une note de V. Meunier sur la résistance vitale des Colpodes enkystés (1), dans laquelle il conclut à la non-réviviscence, mais en se basant sur des expériences faites avec trop peu de précautions et de rigueur pour qu'on puisse en tenir compte.

Pour ma part, il me paraît bien difficile de ne pas admettre la dessiccation complète des kystes conservés à sec, et cela pour plusieurs raisons; nous avons vu combien la membrane d'enveloppe était poreuse et avec quelle facilité elle livrait passage à l'eau, même après une dessiccation de plusieurs mois, puisque nous la voyons s'imbiber instantanément sous nos yeux au moment de l'humectation des kystes, et que M. Balbiani lui-même reconnaît qu'il suffit de la mouiller pour rendre au kyste l'humidité dont il a besoin. Mais à moins d'admettre que cette membrane soit perméable à l'eau de dehors en dedans et imperméable de dedans en dehors, comment suffirait-elle à empêcher la dessiccation d'une masse aussi faible que le globule de protoplasma qu'elle contient? D'autre part, lorsque l'on examine un kyste de récente formation, non desséché et qu'on le regarde après quelques jours seulement de dessiccation, on ne peut s'empêcher d'être frappé des profondes modifications qu'il présente (fig. 56). Le protoplasma qui remplissait auparavant, chez les Colpodes du moins, tout le contenu du kyste et était accolé à la membrane d'enveloppe, le protoplasma s'est rétracté au centre et laisse entre lui et la membrane un petit espace clair résultant de sa diminution de volume; sa masse transparente, jaunâtre et granuleuse à l'état humide, est devenue cornée et fortement réfringente, tout en un mot indique une perte d'eau considérable; je dis considérable et non absolue, car à l'état normal l'atmosphère est chargée d'une certaine humidité dont sont

(1) *Comptes rendus*, 1865, t. LXI.

également imbibés les corps qui y sont plongés, mais cette proportion d'eau, infinitésimale d'ailleurs, est absolument indépendante de la porosité de la membrane d'enveloppe. J'ajouterai, enfin, que, si faible que soit la vie dans un kyste humecté, elle exige pour se maintenir une consommation de matériaux qui finirait à la longue par entraîner tout au moins une diminution de volume du kyste. Or, une fois la rétraction de la dessiccation effectuée, on ne constate plus de diminution notable dans le kyste conservé à sec et à quelqu'époque qu'on humecte de nouveau, si on le traite par l'iode il fournit toujours la réaction brune caractéristique du glycogène.

Les choses se passent d'une tout autre façon, lorsque au lieu de dessécher les kystes, on les conserve dans le véhicule où ils ont pris naissance et qu'on préserve celui-ci de l'évaporation. J'ai conservé des kystes de Colpodes dans une vieille infusion de foin dont toutes les matières organiques avaient disparu et qui ne présentait plus trace de putréfaction, et j'ai pu suivre, pour ainsi dire pas à pas, la diminution progressive du contenu des kystes qui, dans ce cas, étaient soumis à une véritable autophagie (fig. 58). Cette expérience m'a, en outre, donné plusieurs résultats intéressants qui montrent bien quels délicats organismes sont les Infusoires et à quelles causes souvent minimes est subordonnée leur vie.

Tous les quinze jours ou tous les mois, à des périodes assez irrégulières d'ailleurs, je prenais dans le flacon où je conservais mes kystes une goutte de sédiment et la soumettais à l'action du sérum iodé. Dans les premiers temps de l'expérience (fig. 58, *a*), la plupart des kystes donnaient la réaction glycogénique à un très haut degré ; peu à peu, cependant, j'observai une diminution notable du volume de la plupart des kystes (fig. 58, *b*) en même temps qu'une tendance à se colorer plus faiblement par l'iode. Enfin, au bout d'une année environ, la culture contenait un grand nombre de kystes réduits à leur membrane d'enveloppe et contenant au centre une masse irrégulière de protoplasma (fig. 58, *c d e*), et quelques globules réfringents sur la nature desquels je reviendrai tout à l'heure.

Un fait, cependant, me déroutait et jetait dans mon esprit un doute; je trouvais toujours, au milieu des kystes usés, d'autres kystes pleins qui me donnaient la réaction brune glycogénique; je ne pouvais admettre que ces kystes privilégiés fussent doués de la propriété de garder leur volume indéfiniment alors que leurs voisins dépérissaient à vue d'œil, lorsqu'un jour le hasard me fournit la solution du problème; ayant, je ne sais pourquoi, agité mon flacon avec force, je trouvai un ou deux jours après quelques Colpodes errant à la surface du liquide. L'aération du milieu dans lequel ils vivaient avait suffi à provoquer une réviviscence partielle des kystes, les individus qui en étaient sortis avaient vécu quelques jours des bactéries qui se trouvent toujours dans une vieille infusion, puis ils étaient retombés dans l'état de vie latente en sécrétant des kystes appropriés à leur nouvelle taille. Or, mon flacon avait été souvent agité, je l'avais transporté plusieurs fois en voyage, et le trajet en chemin de fer avait suffi, évidemment, pour aérer suffisamment le liquide et provoquer quelques réviviscences.

Un autre fait qui prouve que l'Infusoire enkysté peut, même après une certaine diminution de volume, un certain amaigrissement, si je puis m'exprimer ainsi, reprendre la vie active, c'est que j'ai souvent rencontré dans ma culture des kystes doubles et même triples (fig. 58, *f g*), concentriquement emboîtés. Le Colpode amaigri s'était réveillé dans son kyste, avait tourné sans pouvoir le rompre, puis avait formé un nouveau kyste approprié à sa taille, kyste qui remplissait presque complètement le premier; le phénomène s'était produit une seconde fois, et c'est ce qui explique la présence des trois kystes concentriques. Il arrive un moment où le protoplasma épuisé perd ses propriétés vitales et cesse réellement de vivre. A cette période on ne trouve plus dans le kyste que des granulations grises confusément assemblées et quelques granulations réfringentes.

Ces granulations réfringentes représentent, je crois, les produits de désassimilation résultant de l'autophagie du protoplasma; on en trouve parfois entre la paroi du corps et la

membrane, dans les kystes encore vigoureux, et leur nombre semble augmenter proportionnellement à la décroissance de l'individu. Je n'ai pu en déterminer exactement la nature et j'ai seulement constaté qu'elles étaient solubles dans la potasse, légèrement colorables par les couleurs d'aniline et douées d'une réfringence assez forte qui permet de les reconnaître aisément parmi les autres granulations du corps.

Nous avons vu quelle obscurité régnait sur les causes effectives de l'enkystement, causes que je n'ai pu toutes déterminer, et que l'on ne connaîtra que le jour où seront mieux étudiées les influences qu'exercent sur les Infusoires les agents extérieurs et surtout les bactéries de la putréfaction. La même réflexion s'applique à la réviviscence des kystes et aux causes qui la déterminent. Les expériences et les recherches que j'ai tentées sur cette question ne m'ont pas fourni des résultats aussi complets que je l'eusse désiré, mais elles m'ont permis cependant de reconnaître quelques faits intéressants.

Lorsque l'on fait une culture dans un cristallisoir, c'est-à-dire que l'on y conserve des détritus végétaux, la putréfaction survient bientôt et l'on voit certaines espèces, jusqu'alors peu nombreuses en individus, se développer rapidement, tandis que d'autres disparaissent et s'enkystent pour ne plus reparaître. Ces individus qui s'enkystent se fixent souvent contre les bords du vase et, le niveau de l'eau baissant continuellement par l'évaporation, ils se trouvent bientôt en état de dessiccation. Or, l'on a beau ajouter de l'eau pour faire remonter le niveau au-dessus de la zone où ils se sont fixés, ils ne se réveillent pas et ne reparaissent jamais ; si, au contraire, on jette le contenu du vase en le rinçant légèrement sans en détacher la couche qui couvre ses parois, qu'on l'abandonne à la dessiccation quelques jours et qu'on le remplisse d'eau pure, l'on verra presque toujours renaître deux heures après les formes qui s'étaient enkystées. J'ai souvent fait cette petite expérience, qui m'a presque toujours réussi, et j'ai remarqué, en outre, que les espèces qui ne sortaient pas de leurs kystes peu d'heures après l'affusion d'eau y demeuraient définitivement.

Nous pouvons tirer de ces faits quelques conclusions; c'est que tous les individus d'une même espèce s'enkystent, à peu près en même temps dans la même culture, obéissant en cela à une influence due au milieu, que ces individus enkystés ne sortent plus de leurs kystes tant que le milieu demeure le même et enfin, qu'après une certaine période de dessiccation, l'eau pure suffit à les réveiller.

J'ai cité tout à l'heure un fait qui prouve quelle cause en apparence minime pouvait provoquer la réviviscence des individus enkystés et plongés dans l'eau; j'ai montré que l'agitation du liquide et son aération par le fait même, provoquaient le réveil ; mais lorsque la vie n'a pas encore suspendu ses manifestations, c'est-à-dire lorsque la vésicule contractile fonctionne encore, il suffit de bien moins encore. En traitant, en effet, de l'*Ophryoglena flava*, nous avons vu qu'il suffisait de taper à petits coups sur la préparation placée sous le microscope pour déterminer la sortie de l'individu de son kyste. J'ajouterai, enfin, une observation que j'ai faite sur la *Vorticella nebulifera* et qui montre qu'une légère pression peut, non seulement faire renaître le kyste plongé dans l'eau, mais y déterminer la réapparition de la vésicule contractile. Ayant pris des kystes de Vorticelle qui flottaient sur une vieille infusion, et les ayant mis entre une lame et une lamelle, je constatai que leur vésicule avait disparu et que le protoplasma était devenu clair et homogène. L'évaporation diminuant peu à peu l'eau de la préparation, les kystes commencèrent à être un peu comprimés et, à ce moment, je vis apparaître dans chacun d'eux une vacuole qui grossit peu à peu, mais sans offrir de contractions rythmiques; cette vacuole augmentant beaucoup le volume du contenu du kyste détermina la rupture de la membrane de celui-ci, et comme j'avais eu la précaution d'ajouter de l'eau, je pus voir les Vorticelles sortir par l'ouverture ainsi produite, sécréter une couronne postérieure de cils et nager librement au dehors. La vésicule avait peu à peu repris son volume et s'était mise à pulser régulièrement. J'avais cru à ce moment saisir le mécanisme de la rupture des

kystes par le gonflement de la vésicule contractile, mais j'ai depuis observé la sortie d'autres espèces sans apparition du phénomène qui ici était dû probablement à la compression. Il est à supposer que la rupture du kyste a lieu simplement par suite du gonflement du protoplasma, qui, au moment de la formation de la membrane, s'était contracté et avait chassé au dehors une grande partie de l'eau qui l'imbibait. Cette opinion est basée, du reste, sur l'observation que j'ai faite de l'enkystement du *Trachelius ovum*, fort intéressant infusoire que je n'ai rencontré que trop rarement pour avoir pu en faire une étude complète. On sait que le *Trachelius* contient comme la *Noctiluque* de grandes aréoles remplies d'eau et séparées les unes des autres par des trabécules de protoplasma. Or, au moment où cet infusoire va s'enkyster, son volume diminue de plus de moitié par suite de la disparition de ces aréoles aqueuses et son kyste, une fois formé, présente un contenu absolument homogène comme celui de tous les autres Ciliés. Or, ayant réussi à déterminer un *Trachelius ovum* à sortir de son kyste en lui donnant de l'eau fraîche, je vis les grandes vacuoles reparaître peu à peu et déterminer une augmentation de volume qui entraîna la rupture du kyste en voie de formation.

La déhiscence de la membrane s'effectue généralement sous la forme d'une fente équatoriale embrassant environ un tiers de la circonférence du kyste. L'Infusoire sort en s'étirant par cette ouverture comme à travers une filière et demeure quelques instants dans le voisinage comme occupé à réparer ses forces et à s'habituer au mouvement. Ses allures sont lentes et incertaines, sa forme est irrégulière, mais bientôt il reprend son état normal et entre dans la vie active.

Pour terminer ce qui a trait à l'histoire de l'enkystement, il nous reste à jeter un coup d'œil sur l'ensemble du phénomène dans les quatre grands ordres de Ciliés, les Holotriches, Hétérotriches, Péritriches et Hypotriches, puis à le considérer dans ses rapports avec la présence des Infusoires dans les macérations et leur distribution géographique.

L'enkystement paraît être un phénomène normal chez les Flagellés; du moins tous ceux que j'ai observés possédaient-ils la faculté de sécréter un kyste. Il n'en est pas de même chez les Ciliés. Un grand nombre d'espèces de cette classe sont, en effet, complètement dépourvues de cette propriété qui semble du reste également répartie entre les quatre ordres.

Chez les Holotriches, par exemple, la famille type de l'ordre, celle des *Paramæciidæ* ne forme jamais de kystes. Dans toutes les autres il se rencontre toujours un ou plusieurs genres doués de la faculté de s'enkyster.

Chez les Hétérotriches cette faculté est assez largement répandue, les *Bursariidæ*, les *Spirostomidæ* et les *Stentoridæ* contiennent un grand nombre d'espèces à kystes. Dans les deux premiers ordres les kystes affectent presque toujours une forme arrondie, parfois ovoïde et leurs membranes d'enveloppe sont le plus souvent lisses ou ondulées mais sans pointes et prolongements.

Dans l'ordre suivant, celui des Péritriches, l'enkystement est très répandu; certaines familles cependant m'ont paru manquer complètement de cette faculté : ainsi les *Urceolariidæ* que j'ai spécialement étudiées ne s'enkystent jamais, autant que je sache. Les *Vorticellidæ*, au contraire, peuvent presque toujours sécréter un kyste; celui-ci est, comme chez toutes les formes fixes, plus ou moins ovoïde, l'individu n'ayant pu tourner sur lui-même pendant la sécrétion de sa membrane d'enveloppe.

Enfin les Hypotriches sont aussi très bien doués sous le rapport de l'enkystement et la cinquième famille, celle des *Oxytrichidæ*, sécrète, comme nous l'avons vu, des kystes plus ou moins ornés extérieurement de membranes et de pointes.

On s'attendrait à ne rencontrer dans les macérations artificielles, faites avec des matières organiques et de l'eau de fontaine, que des espèces douées de la propriété de s'enkyster. Leurs kystes flottant dans l'air tomberaient dans les cultures et s'y développeraient. Il n'en est cependant pas ainsi et un grand nombre de formes les plus communes dans les macé-

rations ne s'enkystent jamais. Pour s'en convaincre, il suffit de faire une véritable infusion, c'est-à-dire de faire bouillir les matériaux de culture avant de les abandonner à la putréfaction en vase ouvert. Jamais dans de telles infusions n'apparaîtront les Paramæcies, les *Colpidium* si fréquents dans les macérations ordinaires. On y trouvera parfois, au contraire, des Colpodes, des *Oxytricha* et des *Vorticella nebulifera* qui y auront été portés par l'air. Dans mon cabinet où j'ai des échantillons de foin sec et où l'air est par conséquent chargé de cette poussière, il est bien rare que je ne voie pas apparaître dans mes vases ouverts une génération de Colpodes. J'ajouterai enfin qu'un grand nombre d'espèces de Ciliés qui sont susceptibles de s'enkyster, justement pour échapper à un milieu putréfié, ne se rencontrent jamais dans les macérations où les conditions de vie sont les mêmes que celles qu'elles ont cherché à éviter en s'enkystant. J'ai réuni dans le tableau suivant les formes que l'on trouve le plus souvent dans les macérations artificielles faites avec l'eau de la Seine et des matières organiques. Les macérations naturelles sont évidemment beaucoup plus riches, mais varient selon les espèces souvent fort nombreuses qu'elles contenaient au moment de la récolte et qui se développent successivement. Les espèces marquées d'un astérisque sont celles qui sont douées de la faculté de sécréter un kyste.

Paramæcium aurelia Müll.
Coleps hirtus Ehr.
Colpoda cucullus Ehr. *
Trichoda pura Ehr.
Colpidium cucullus Schrank.
Plagyopyla nasuta Stein.
Cyclydium glaucoma Ehr. *
Cryptochilum nigricans Maupas. *
Halteria grandinella Müll. *
Vorticella nebulifera Ehr. *
Vorticella microstoma Ehr. *

Chilodon cucullulus Müll.*
Oxytricha pellionella Müll.*
Stylonichia pustulata Ehr.*
Glaucoma scintillans Ehr.
Euplotes patella Ehr.*

Cette liste est, comme on peut le voir, réduite à un petit nombre d'espèces, les plus communes seulement, et je ferai remarquer que celles que l'on trouve le plus fréquemment, *Paramœcium aurelia*, *Colpidium cucullulus*, *Glaucoma scintillans*, ne s'enkystent pas. Cette dernière espèce cependant est signalée par Stein comme pouvant sécréter un kyste, mais jamais je n'ai observé la moindre phase de repos chez les individus que j'ai trouvés si fréquemment dans mes macérations.

La distribution géographique des Infusoires est d'une uniformité que l'on constate de plus en plus à mesure que s'étendent les observations sur ces êtres, et l'on est porté à attribuer cette uniformité à la faculté qu'ils possèdent de s'enkyster et de se répandre ainsi sous cet état partout où les transporte le vent. Nous avons vu combien faible était la proportion des formes douées de la propriété d'enkystement. Sans repousser par conséquent d'une façon absolue cette cause de propagation des espèces dans le monde, nous pouvons affirmer qu'à l'époque actuelle du moins, elle est bien faible et ne suffit guère à expliquer l'uniformité de faune. Mais, si l'on suppose que les Cilés dérivent des Flagellés, on pourra admettre que, doués d'une taille plus faible et de la faculté constante d'enkystement, les individus de cette dernière classe aient été transportés dans toutes les régions du globe et y aient, sous l'influence de milieux à peu près identiques donné, naissance aux mêmes formes.

RÉSUMÉ DU CHAPITRE II.

Je résume dans les lignes qui vont suivre ce qui a trait à l'enkystement des Ciliés :

D'une façon générale l'enkystement est provoqué par les

modifications du milieu qui devient impropre à la vie de l'individu.

La dessiccation ou l'évaporation de l'eau, si souvent invoquée comme l'unique cause de l'enkystement, n'a point l'importance qu'on lui attribue dans la production du phénomène.

Les modifications de milieu dues à la putréfaction jouent un rôle égal sinon supérieur à celui de l'évaporation.

La sécrétion des membranes d'enveloppe du kyste a lieu de dedans en dehors, la densité de ces membranes diminuant dans le même sens.

Il y a lieu de distinguer les kystes de conservation des kystes de division. La membrane des premiers est nettement chitineuse, celle des seconds est plus ou moins muqueuse, soluble dans la potasse, parfois même dans l'eau.

La membrane du kyste est perméable aux liquides, mais possède la propriété de s'opposer au passage de certains corps. Elle agit dans cette dialyse comme une membrane morte.

La vie active persiste dans le kyste jusqu'à l'élimination complète des matières alimentaires qui y sont contenues. Le résidu peut en être rejeté entre le corps et la membrane ou rester dans l'intérieur du protoplasma sous formes de masses réfringentes.

Le contenu du kyste est riche en matière de réserve (glycogène) qui diminue peu à peu dans les kystes conservés dans l'eau.

Les organes appendiculaires, cils, cirrhes, crochets semblent résorbés au moment du passage à l'état de vie latente complète; le noyau conserve sa forme habituelle et, s'il est formé de plusieurs grains, ceux-ci ne se fusionnent pas entre eux dans les kystes de conservation.

Les kystes conservés dans l'air deviennent fortement réfringents et après une diminution de volume résultant de la perte d'eau gardent indéfiniment le même volume.

Les kystes conservés dans l'eau, au contraire, s'usent graduellement, au point de mourir, après un temps plus ou moins long.

La réviviscence est variable et s'effectue souvent par simple aération ou sous l'influence de mouvements réitérés du support où se trouve fixé le kyste. Elle s'effectue parce que la membrane perméable du kyste laisse passer les matières solubles favorables à la vie de l'Infusoire.

Le mécanisme de la réviviscence paraît être une absorption d'eau assez considérable pour gonfler le protoplasma et faire éclater la membrane.

Enfin l'enkystement est un phénomène commun à tous les ordres des Ciliés, mais non à toutes les espèces; certains Infusoires sont absolument dénués de la propriété de se sécréter une membrane d'enveloppe.

3. Anesthésie.

L'action des anesthésiques a été expérimentée sur un grand nombre d'organismes tant animaux que végétaux. Claude Bernard, qui a étudié à fond cette question et a reconnu l'influence de l'éther et du chloroforme sur la germination, les mouvements de la sensitive, la levure de bière, etc., n'a fait qu'effleurer le côté du problème qui se rattache à l'anesthésie des Infusoires et n'est jamais arrivé à des résultats précis sur ce sujet. « J'ai fait, dit-il, peu d'expériences sur l'anesthésie des animaux inférieurs, l'éther ou le chloroforme tuent très rapidement les Infusoires, je n'ai pu réussir à en graduer l'action. » Claude Bernard a observé également que les œufs de ver à soie échappaient aussi à l'influence des anesthésiques, et il considère ce cas non comme une exception, mais comme une preuve d'une délicatesse plus grande de l'élément protoplasmique, qui fait que la suspension des propriétés vitales est immédiatement suivie de la destruction de ces mêmes propriétés (1).

Le Dr Henneguy a expérimenté l'action des anesthésiques sur les spermatozoïdes de la Truite et est arrivé à conclure

(1) Cl. Bernard, *Leçons sur les phénomènes de la vie*, 1885, t. I, p. 279.

que l'eau chloroformée n'arrête pas leurs mouvements plus tôt que ne le fait l'eau pure. Je ferai remarquer que ce dernier liquide les tue dans un temps très court et qui est évalué par M. Henneguy à une minute environ (1).

J. Richard a essayé également l'emploi du chlorhydrate de cocaïne pour endormir les animaux inférieurs et en a obtenu de bons résultats sur des bryozoaires, des vers et des hydres d'eau douce (2).

Enfin Fœttinger a obtenu de bons effets avec l'hydrate de chloral sur les animaux marins et d'eau douce appartenant aux même groupes (3).

J'énumère ces travaux pour montrer que l'action des anesthésiques se traduit de la même manière sur tous les animaux pourvus d'un système nerveux. Elle produit un sommeil accompagné d'insensibilité, une suspension de quelques facultés vitales.

Claude Bernard a essayé de prouver que l'anesthésie était due à une demi-coagulation du protoplasma des éléments, coagulation qui porterait d'abord sur ceux du système nerveux, puis sur ceux du système musculaire volontaire et enfin progressivement sur tous les autres tissus. A ce moment surviendrait la mort par arrêt de la respiration, suspension totale de toutes fonctions de la vie animale.

Sur les végétaux l'action anesthésique serait due également à la suspension des échanges nutritifs par la semi-coagulation protoplasmique. Enfin la levure de bière elle-même soumise aux anesthésiques perdrait pour un temps les propriétés osmotiques grâce auxquelles elle produit la fermentation et elle ne les acquerrait de nouveau que par la disparition de l'agent anesthésique.

Depuis les recherches de Claude Bernard, un seul auteur, Rossbach, a étudié sur les Infusoires l'action, non pas d'un

(1) *Sur la vitalité des spermatozoïdes de la Truite* (*Comptes rendus*, juin 1877).

(2) *Zoologis. Anzeig.*, 1885, n° 196, p. 332.

(3) *Arch. de biolog.* de V. Beneden et Ch.-V. Bambecke, t. VI, 1885, p. 115.

anesthésique proprement dit, mais du chlorhydrate de morphine, et a reconnu que ce corps en solution à 0,5 pour 100 agissait exactement comme d'autres agents dépourvus de toute propriété anesthésique en provoquant une dilatation très forte de la vésicule contractile (1).

Les recherches que j'ai entreprises sur le sujet m'ont conduit à penser que par suite de la rapidité des échanges osmotiques avec le milieu ambiant l'action des anesthésiques était mortelle aux Infusoires. Dans un cas seulement j'ai observé une action anesthésique *réelle* sur un Infusoire cilié, la *Nassula ornata*.

J'ai successivement fait emploi d'éther, de chloroforme, de chlorhydrate de cocaïne et d'hydrate de chloral. Les deux premières substances m'ayant donné des résultats identiques, je me borne à relater les phénomènes obtenus avec le chloroforme dont je me suis servi de préférence.

L'eau pure saturée de chloroforme tue instantanément les Paramæcies sur lesquelles on en dépose une goutte, si la dilution n'est pas trop accentuée par la grosseur de la goutte où nagent les Infusoires en expérience. Étendue de moitié d'eau pure, la solution tue certains individus et laisse aux autres la liberté de leurs mouvements. Le chloroforme s'évapore rapidement, mais les individus immobilisés ne reviennent pas à la vie. Ils sont contractés et leur cuticule est souvent détachée de l'ectoplasme sur toute la périphérie du corps.

Pensant que de cette manière l'action du chloroforme était trop brusque, j'ai changé, sans plus de succès d'ailleurs, le mode opératoire. Je plaçais, au fond d'une cellule en verre très haute, une couche d'eau chloroformée et je recouvrais cette cellule d'une lamelle, portant à sa face inférieure une goutte d'eau contenant des Infusoires. L'action ne se produisait souvent qu'une heure ou deux après la fermeture de la cellule et se faisait sentir très irrégulièrement, mais j'ai tou-

(1) *Die Rhythmischen Bewegungs-erscheinungen der einfachstens organismen. Verh. der Würzburgeh physik-med. Gesellschaft.*, 1872.

jours vu le mouvement des cils persister pendant que la mort survenait, par exosmose ou contraction du protaplasma.

Une seule espèce de Cilié, la *Nassula ornata* m'a donné une véritable anesthésie avec perte de mouvements ciliaires, immobilité absolue pendant plusieurs minutes, jusqu'à disparition du chloroforme par évaporation. La vésicule contractile s'arrêtait en systole et reprenait la première son mouvement rythmique, puis les cils se mouvaient lentement et bientôt l'Infusoire retrouvait toute sa vivacité, sans présenter aucune altération. Ce résultat tranche tellement sur tous ceux que j'ai obtenus avec les autres Infusoires, que je me demande si l'espèce qui me l'a présenté n'offre pas un commencement de différenciation nerveuse et si par exemple la tache grise, qui se trouve constamment à sa partie gauche antérieure, ne serait pas une condensation, une sorte de localisation de l'élément nerveux. Ses propriétés chimiques sont du reste particulières, elle brunit fortement par l'acide osmique, surtout sur les individus que l'on a fait jeûner et qui devenus totalement incolores, présentent cette tache avec sa vraie couleur, tandis que chez les individus bourrés de nourriture elle est obscurcie par des granulations de chlorophylle.

Il serait intéressant de rechercher si d'autres Infusoires qui présentent une tache semblable, la *Nassula brunnea* par exemple, que j'ai trouvée à Concarneau (1), présentent les mêmes phénomènes. Quoi qu'il en soit, c'est là une simple hypothèse motivée seulement par la sensibilité spéciale de la *Nassula* à l'action du chloroforme.

Le chlorhydrate de cocaïne et l'hydrate de chloral ont agi sur les Infusoires, comme de simples dissolutions salines, en provoquant une contraction du protaplasma. Les Hypotriches munis de cirrhes à mouvements brusques et volontaires, perdent leur coordination de mouvements et nagent en tournoyant sans direction et sans but, mais c'est là, je le répète,

(1) *Note sur les Infusoires ciliés de la baie de Concarneau* (*Journal de l'anatomie*, 1886).

un phénomène produit par tous les corps nuisibles aux Infusoires.

A quoi est due cette sensibilité spéciale des Ciliés à l'action des anesthésiques? Si nous admettons avec C. Bernard que ceux-ci agissent en coagulant le protaplasma, nous conclurons simplement que celui des Infusoires, étant excessivement poreux et étant le siège d'une circulation active et incessante, se trouve subitement frappé par l'agent anesthésique dans toutes ses parties, tandis que dans les êtres unicellulaires, où la circulation est moins active, les échanges ont lieu moins vite et que la coagulation partielle du plasma, jointe à une membrane d'enveloppe moins perméable, s'oppose à l'action des échanges ultérieurs avec le milieu ambiant. Tel est par exemple le cas de la levure de bière.

4. Physiologie de la nutrition.

J'ai souvent dans le cours de ce travail exprimé la pensée que le mécanisme de la vie protoplasmique était basé uniquement sur les propriétés osmotiques du protoplasma qui, comme beaucoup de corps inertes et même inorganisés, laisse passer certains principes contenus dans une dissolution, en s'opposant complètement au contraire à l'introduction dans sa masse d'autres principes également contenus dans la même dissolution. Une des expériences les plus élégantes et les plus démonstratives que l'on puisse faire sur ce sujet, est de plonger dans une solution concentrée de bleu de diphénylamine des Infusoires qui continuent à y vivre, qui par conséquent absorbent l'eau dans laquelle ils se meuvent et cependant demeurent absolument incolores, rejetant continuellement hors de leurs vésicules contractiles un liquide absolument dépourvu de toute coloration bleue. Or chez l'Infusoire plongé dans l'eau, nous avons à considérer deux sortes d'osmose, l'osmose qui se produit par toute la surface de son corps au travers des couches périphériques et celle qui s'effectue dans la masse même de l'endoplasme par

suite de l'introduction de principes étrangers dans les vacuoles alimentaires. Chez les espèces astomes parasites la première existe seule, mais doit être envisagée d'une façon spéciale, car l'individu se trouve dès lors plongé dans un milieu spécial d'où il tire des aliments tout préparés et rendus déjà absorbables, parfois même assimilables par les liquides digestifs de l'hôte dans lequel il vit. Dans ce dernier cas le parasite ne diffère en rien de la villosité intestinale à laquelle il peut être homologué, puisqu'il profite des aliments et s'en empare dans le même état, où ils vont pénétrer dans l'organisation de son hôte.

Chez l'Infusoire plongé dans l'eau il n'en est plus de même, et c'est ici qu'interviennent les conditions les plus diverses, qui rendent ce milieu propre ou impropre à la vie, selon que les propriétés osmotiques de la couche périphérique s'accordent ou non avec lui, c'est-à-dire selon que l'eau tient en dissolution des principes produisant l'exosmose, cas auquel l'Infusoire perd le liquide nécessaire au fonctionnement vital de sa propre substance, l'endosmose qui occasionne au contraire une surhydratation de cette substance, ou enfin que les matières en dissolution dans l'eau se trouvent en proportions suffisantes pour que les fonctions osmotiques normales ne soient pas entravées.

Le protoplasma possède, par conséquent, des propriétés osmotiques et en même temps dialytiques. Il peut séparer d'une dissolution les corps dont il a besoin pour sa nutrition, et, lorsque nous disons que l'être absorbe de l'eau, nous savons bien que ce n'est pas l'eau elle-même qu'il absorbe, mais un liquide qui peut en être totalement différent par sa composition chimique.

Or, lorsque l'on étudie les lois physiques de l'osmose telle qu'elle s'effectue dans nos appareils et dans nos laboratoires, on est frappé de la similitude de ces lois avec celles qui régissent le protoplasma vivant, mais un fait ne frappe pas moins, c'est l'adaptation du protoplasma à des milieux différents par une transition lente et ménagée et c'est aussi la diversité des

propriétés osmotiques de protoplasmas en apparence absolument semblables.

Il n'entre point dans le cadre de ce travail d'étudier en détail les propriétés osmotiques du protoplasma, car le sujet est bien trop vaste et exige un fond trop énorme de connaissances et de faits. Je me bornerai à citer un exemple qui prouve péremptoirement la vérité de ma seconde assertion, l'adaptation du protoplasma au milieu. L'*Euplotes charon*, infusoire cilié hypotriche, qui vit dans l'eau douce et l'eau de mer, meurt immédiatement si on le transporte subitement d'un de ces milieux dans l'autre ; il meurt parce que l'équilibre qui existait entre les liquides protoplasmiques de sa substance et le liquide extérieur est rompu, mais on ne peut dire qu'il est tué par l'eau douce ou par l'eau de mer, puisque Cohn d'abord (1), Claparède et Lachmann ensuite (2) ont reconnu que des individus transportés dans des mélanges gradués pouvaient passer indifféremment d'un milieu dans un autre. Il y a là un phénomène d'ordre purement physique, un phénomène osmotique. L'*Euplotes charon*, qui vit dans l'eau de mer, n'absorbe pas plus de cette eau que celui qui vit dans l'eau douce, il absorbe un liquide de composition chimique déterminée, exigée pour la vie protoplasmique.

Le liquide absorbé par le protoplasma doit être toujours le même pour un même protoplasma, et, si le milieu varie, le protoplasma pourra dans certains cas continuer à vivre, à condition que la transition soit ménagée, que ce milieu ne contienne point de matières pouvant vaincre les forces osmotiques du protoplasma et qu'il tienne en dissolution les principes nécessaires à sa nutrition.

J'ai commencé une série d'expériences destinées à prouver l'accommodation du protoplasma au milieu, expériences fort intéressantes lorsqu'on les compare à celles de Rossbach et qui prouvent que les résultats obtenus par lui ne sont con-

(1) *Entwickelunggeschischte der Mikroskopischen Algen*, p. 473.
(2) *Études*, p. 175.

stants que si l'on se place dans les mêmes conditions d'expérimentation.

Ainsi il a reconnu (1) que le sel marin à 1 pour 200 occasionnait une diminution de la vésicule contractile chez les Stylonichies et les Euplotes et qu'à 1 pour 100 les mouvements devenaient absolument désordonnés en même temps que la vésicule se rapetissait encore davantage. Nous devons voir là évidemment un simple phénomène d'exosmose, une contraction et par conséquent une perte d'eau du protoplasma. Or, avec la même substance et en expérimentant graduellement sur la *Stylonichia pustulata*, j'ai pu arriver à obtenir une dilatation normale de la vésicule avec une solution à 2,50 pour 100, ajoutée graduellement dans la proportion de 1/4 par jour. A chaque adjonction nouvelle de liquide les individus présentaient, en effet, la contraction de la vésicule indiquée par Rossbach, mais dès la fin de la journée la vésicule avait repris son volume normal et son rythme habituel.

Des Paramœcies qui sont bien plus sensibles que les Stylonichies m'ont fourni des résultats analogues.

L'eau distillée, qui est un poison pour les Infusoires de certaines infusions très denses, laisse absolument intacts des individus de la même espèce, pris dans un milieu moins concencentré; j'ai fait vivre dans des conditions parfaitement normales des Paramœcies transportées ainsi dans l'eau distillée pure et aérée. Mais ici intervient une cause de mort ou plutôt d'affaiblissement du protoplasma, c'est l'absence des sels nécessaires à sa nutrition.

Mes expériences ont été malheureusement commencées trop tard pour me permettre de donner ici à ce sujet l'extension qu'il comporte, mais je me propose de les continuer et je ne doute pas d'arriver aux résultats intéressants que font déjà prévoir les faits observés.

De même qu'il s'effectue une série de phénomènes osmotiques à la périphérie du corps de l'Infusoire, de même aussi

(1) Rossbach, *Die Rhythm.*, etc., p. 37.

l'on voit se produire les mêmes phénomènes entre les vacuoles alimentaires et le protoplasma qui les contient. L'opinion des auteurs qui considèrent les vacuoles digestives comme de véritables estomacs temporaires est à ce point de vue parfaitement juste et rend très bien l'idée que l'on doit se faire des phénomènes dont ces vacuoles alimentaires sont le siège. J'ai déjà, à propos du tube digestif des Infusoires examiné, le fonctionnement de ces organes et fait voir que la défécation était due simplement à un stimulus produit par leur contenu sur le protoplasma ; je n'y reviendrai donc pas ici et me bornerai à exposer le résultat de mes expériences sur la digestion des divers groupes de substances alimentaires chez les Ciliés.

Féculents. — Il est très facile de faire absorber de l'amidon à des Infusoires et il suffit d'en délayer un peu dans l'eau de la préparation pour voir tous les individus qui y sont contenus s'en bourrer avidement. Il y a pourtant quelques différences dans la manière dont se comportent les Ciliés vis-à-vis des grains d'amidon. Les Infusoires à tourbillon alimentaire, les Paramæcies, les Colpodes n'avalent que difficilement les gros grains de l'amidon de pomme de terre et n'attirent par leurs mouvements ciliaires que les plus petits de ces grains, qui viennent former dans leur endoplasme des pelotes alimentaires opaques et souvent très nombreuses. Ils se nourrissent plus volontiers de l'amidon de blé, dont les grains sont beaucoup plus réguliers et plus petits.

Les Ciliés à déglutition massive, au contraire, les Oxytrichides, les *Cyrtostonum* choisissent toujours les grains les plus gros et il est plus facile et plus commode de leur donner de l'amidon de pomme de terre, dont ils se montrent très friands.

Pour suivre ensuite la digestion de l'amidon, il suffit de prendre avec une pipette les individus les plus gros et les mieux pourvus de grains et de les transporter dans une goutte d'eau qu'on renouvelle successivement de manière à ne laisser dans la préparation que les individus à observer et à enlever tous les grains d'amidon épars dans le liquide.

Quelque soin que je prenais à débarrasser complètement la préparation de ses grains libres, je retrouvais toujours des grains autour des individus qui s'en étaient bourrés alors que quelques heures auparavant il n'y en avait pas un seul au dehors et j'observai que la défécation des grains se produisait exactement comme si c'eussent été des corps inertes, des grains de carmin par exemple. J'opérais alors sur des Paramæcies, seuls Infusoires que j'eusse en ce moment à ma disposition. Il me vint à l'idée d'essayer la réaction de l'iode sur les grains contenus dans le corps de mes organismes, et pour cela, après les avoir comprimés très légèrement, je fis passer un courant de sérum iodé *très faible, à peine teinté*, qui les fixa instantanément. Les grains d'amidon étaient colorés en bleu foncé, et autour de chaque bol alimentaire (fig. 71) apparaissait une zone rouge qui indiquait manifestement une réaction chimique entre le protoplasma et le bol alimentaire. Cette couleur rouge est bien différente de la couleur brun-acajou que donne le glycogène dans les mêmes circonstances et ne doit pas être confondue avec elle. Dans la masse même du bol alimentaire et répandus dans le protoplasma environnant se voyaient des petits grains de même couleur qui semblaient être les rudiments des grains d'amidon complètement digérés.

Je me suis servi, plus tard, pour étudier la digestion de l'amidon, de deux autres espèces : le *Stylonichia mytilus* et le *Cyrtostomum leucas* qui avalent des grains énormes d'amidon de pomme de terre, et j'ai suivi la digestion de ces grains sous le microscope. Or j'ai constamment observé une diminution lente et progressive du grain, mais j'ai toujours vu aussi qu'il était expulsé avant d'être totalement digéré et alors qu'il présentait encore la réaction bleue par l'iode et la réfringence particulière à l'amidon.

On sait que dans le tube digestif des animaux supérieurs l'amidon se transforme, sous l'action du suc pancréatique principalement, en dextrine et ensuite en glycose, forme sous laquelle il est absorbé et assimilé. On sait également que

cette réaction ne se produit pas dans toute la masse du grain, mais que les couches concentriques qui le composent se désagrègent successivement et que l'on retrouve souvent dans le résidu de la digestion des grains d'amidon ayant conservé tous leurs caractères physiques et chimiques, et ayant échappé à l'action du suc pancréatique. Le même fait paraît se produire chez l'Infusoire.

La coloration rouge si nette, si accentuée, qui se produit autour des grains d'amidon, indique leur transformation en érythrodextrine, corps qui présente justement la même réaction.

J'ai voulu poursuivre plus loin les réactions et voir si autour de la zone rouge il ne s'en trouverait pas une autre de nature différente indiquant la transformation de l'érythrodextrine en glycose. Malheureusement les réactions caractéristiques du glycose sont très difficiles à effectuer sous le microscope et exigent toutes l'action d'une chaleur prolongée qui favorise la diffusion des corps éminemment solubles qu'il s'agirait de mettre en évidence, de sorte que je n'ai pu pousser plus loin l'analyse ; mais tout porte à croire que l'amidon se conduit ici comme dans les autres digestions et que l'érythrodextrine se tranforme en glycose pour être assimilée par le protoplasma.

Corps gras. — Pour étudier la digestion de cette classe d'aliments, le lait étendu de huit à dix fois son volume d'eau convient parfaitement. Les globules graisseux qu'il contient étant très petits sont vite attirés par les Paramæcies, qui s'en bourrent littéralement. On isole ensuite les individus pour étudier la marche du processus digestif. Au bout d'un quart d'heure, parfois même moins, la défécation commence à s'effectuer ; les globules absorbés sont rejetés sous la forme même où ils avaient été avalés et ne se fusionnent pas entre eux dans la vacuole alimentaire. Si l'on traite par l'acide osmique des individus bourrés de globules, on voit les bols alimentaires prendre immédiatement une coloration noire, mais le protoplasma environnant demeure parfaitement transparent. Les graisses ne sont donc pas absorbées directement dans cet état par le protoplasma, mais la défécation des globules prouve-

G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de médecine

ILLUSTRATIONES FLORÆ INSULARUM MARIS PACIFICI

Auctore E. DRAKE DEL CASTILLO

Fasciculus primus, in-4°, tabulæ I-X..... 12 fr.
Fasciculus secundus, in-4°, tabulæ XI-XX..... 12 fr.
Fasciculus tertius, in-4°, tabulæ XXI-XXX..... 12 fr.
Fasciculus quartus, in-4°, tabulæ XXXI-XL..... 12 fr.

Guide pratique pour les travaux de Micrographie

Comprenant la technique et les applications du microscope à l'histoire végétale et animale, à la bactériologie, à la clinique, à l'hygiène et à la médecine légale, par MM. les Dr H. BEAUREGARD, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie; et V. GALIPPE, ancien chef des travaux pratiques de micrographie à l'École supérieure de pharmacie, chef de laboratoire à la Faculté de médecine. 2e édition entièrement refondue. 1 vol. in-8° avec 586 fig. dans le texte..... 15 fr.

PRÉCIS DE ZOOLOGIE MÉDICALE

Par M. CARLET, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble. 2e édition. 1 volume in-18 diamant, avec 512 figures dans le texte. Cartonné à l'anglaise..... 7 fr. 50

CONFÉRENCES SUR L'HISTOIRE NATURELLE

à l'usage des Candidats à la licence et des Étudiants en Médecine

Par M. P. DE SÉDE, ancien élève des Hautes-Études, professeur de sciences naturelles, membre de la Société zoologique de France. 1 fort volume petit in-8° avec 251 figures dans le texte..... 8 fr.

LABORATOIRE D'HISTOLOGIE DU COLLÈGE DE FRANCE

Travaux de l'année 1886-1887, publiés sous la direction de M. L. RANVIER, professeur d'anatomie générale, avec la collaboration de M. L. MALASSEZ, directeur adjoint; de MM. VIGNAL et DANIEL, répétiteurs, et de M. E. SUCHARD, préparateur des cours. 1 volume grand in-8°..... 20 fr

Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle

Publiées par MM. les professeurs-administrateurs de cet établissement. Deuxième série. Le volume est aujourd'hui complet et est vendu ... 40 fr.
Il contient les mémoires suivants :
Matériaux pour servir à l'étude des Coléoptères de la famille des Paussides, par M. H. RAFFRAY.
Mémoire sur l'organisation et le développement de la Comatule de la Méditerranée, par M. E. PERRIER.

MONOGRAPHIÆ PHANEROGAMARUM PRODOMI

Nunc continuatio, nunc revisio editoribus et pro parte auctoribus Alphonso et Casimir DE CANDOLLE. Le tome V est aujourd'hui complet et est vendu, 30 fr.
Il contient les travaux suivants :
Cyrtandreæ, par M. C.-B. CLARKE;
Ampelideæ, par M. J.-S. PLANCHON.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

ARTICLE N° 1. — Recherches anatomiques et physiologiques sur les Infusoires ciliés, par M. FABRE-DOMERGUE.

Table des Planches contenues dans ce Cahier.

Planches 1 à 5. — Infusoires ciliés.

Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

58e ANNÉE. — VIIe SÉRIE. T. V. Nos 3 et 4.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE EDWARDS

TOME V. – Nos 3 et 4.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1888

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET ÉTRANGER, 32 FR.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

SEPTIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes III et IV sont complets.

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes V et VI sont complets.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour un volume d'environ 300 pages, publié en plusieurs fascicules dans le courant d'une année.

Prix du volume :

Paris : 15 fr. — Départements : 16 fr. — Union postale : 17 fr.

Le tome 18 est publié.

Prix des collections.

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.		(*Rare.*)
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SIXIÈME SÉRIE (1874 à 1885).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.

t-elle qu'il n'y a point une modification partielle du bol alimentaire, une saponification, comme cela a lieu chez les animaux supérieurs? Non, évidemment; il est même probable que, comme pour l'amidon, une partie de la graisse se dédouble en acides gras et glycérine; la teinture de tournesol que j'ai essayée après avoir fixé les Infusoires par une chaleur brusque ne m'a pas donné de réaction bien nette, mais je ne doute pas que l'on n'arrive à déceler une zone acide autour des bols alimentaires graisseux, comme on fait apparaître une zone d'érythrodextrine autour des bols alimentaires féculents.

Albuminoïdes. — Dans cette classe rentre le protoplasma des proies avalées par les Infusoires, et depuis longtemps on a observé la digestion de ces proies par le protoplasma. Certaines opinions bien singulières ont été émises à propos de la digestion du protoplasma. Ainsi, Maupas (1) émet l'idée que « l'assimilation se fait directement et que les parties nutritives se fondent et s'incorporent immédiatement dans le sarcode ambiant, sans passer par une phase intermédiaire plus ou moins analogue à la chymification des animaux supérieurs. Le cytosome, avec la structure et les propriétés que nous lui connaissons, est admirablement adapté à ces phénomènes de nutrition. Le sarcode ou le protoplasma des proies, douées d'une consistance semblable à la sienne, se fondent et se mélangent facilement avec lui. » Voilà une assertion bien peu en harmonie avec les lois de la physiologie. L'alimentation de l'Infusoire consistant en une sorte de conjugaison! Jickeli (2) a cru voir que la nucléine des proies avalées se dissolvait dans la vacuole alimentaire et allait se précipiter dans le protoplasma du corps de l'individu en voie de digestion sous forme de globules de nucléine. Là encore, il n'y aurait pas transformation chimique ou du moins celle-ci ne serait que temporaire. On trouve souvent, en effet, des grains de nucléine dans le protoplasma des individus tués et colorés par le vert de

(1) *Contrib. à l'étude des Inf. ciliés*, p. 604.
(2) *Zoologischer Anzeiger*, VII, 1884, p. 469.

méthyle, mais ils proviennent de bols alimentaires en voie de digestion, difficiles à différencier du protoplasma après fixation et dans lesquels les noyaux avalés se sont réduits en leurs éléments primitifs, les globules de nucléine. La nucléine résiste, en effet, plus que le reste du protoplasma à l'action des sucs digestifs et j'en ai souvent retrouvé des globules intacts dans le produit de la défécation des Ciliés.

La préhension des proies a été déjà bien décrite par les auteurs et je n'y reviendrai pas ici. Ils ont également observé que la proie avalée vivante continuait à tourner pendant un certain temps dans la vacuole qui l'avait reçue, puis finissait par périr et par être absorbée. J'ai souvent répété ces observations et ai suivi la digestion chez le *Stylonichia mytilus*, le *Stentor polymorphus* et bien d'autres Infusoires chasseurs. La rotation de la proie avalée dure souvent plus d'un quart d'heure. A peine est-elle tuée que la digestion commence et l'on voit peu à peu la masse du corps prendre sous l'action des liquides digestifs qui l'imbibent une coloration grise et une opacité caractéristiques. Les parois de la vacuole alimentaire se resserrent progressivement sur le bol qu'elles contiennent, et au moment de la défécation celui-ci se trouve réduit à plus du dixième de ce volume primitif et composé de granules réunis par une sorte de magma muqueux et filant. Ici, il n'y a pas de doute possible sur la digestion des albuminoïdes, et l'action des réactifs, inutile pour la prouver, ne ferait que nous éclairer sur la nature des réactions chimiques qui se produisent dans le bol alimentaire.

La caséine pulvérisée m'a donné les mêmes résultats que le protoplasma, mais une partie est rejetée au dehors sans altération sensible.

Corps qui échappent à l'action de la digestion. — De même que chez les animaux supérieurs, un certain nombre de substances organiques traversent le protoplasma sans être dissoutes et absorbées par lui. De ce nombre sont : la chitine, la cellulose, la chlorophylle.

Il est facile de s'assurer que la chitine n'est point dissoute

par le protoplasma. Il suffit d'observer la marche de la digestion chez un *Cyrtostomum leucas* qui a avalé un kyste ou un rotifère et qui rend toujours intacts les téguments composés de cette matière, bien que l'intérieur de la masse protégée par l'enveloppe chitineuse n'ait point échappé à l'action des sucs digestifs.

L'observation est aussi facile à faire en ce qui concerne la cellulose. J'ai nourri des Paramæcies avec des *Micrococcus prodigiosus* dont elles sont très avides et j'ai toujours vu les bactériacées sortir intactes de la vacuole alimentaire. Il n'en est pas de même de la masse muqueuse qui les entoure et qui est digérée très rapidement. La substance colorante rouge qui l'imprègne ne m'a pas semblé subir de modification. Elle est absorbée avec les aliments dissous et colore le protoplasma tout entier en un rouge jaunâtre.

Quant à la chlorophylle, les résultats varient un peu selon la nature et le genre de cette substance.

La chlorophylle des algues vertes, celle des diatomées également, ne subit guère de modifications. Le protoplasma seul qui se trouve en connexion avec elle se trouve assimilé et la chlorophylle est précipitée sous la forme de granules verts qui sont rejetés sans altération au dehors.

Il n'en est pas de même de la matière colorante vert bleuâtre des oscillaires qui font habituellement la nourriture presque exclusive de la *Nassula ornata*. Stein avait déjà signalé les modifications de cette matière colorante et avait observé qu'elle passe du vert au bleu et du bleu au rouge. Or arrivée à cette dernière phase de sa transformation elle n'est point dissoute mais est rejetée au dehors sous forme de flocons et de granulations excessivement abondants. J'avais conservé dans une préparation des *Nassula ornata* et des Paramæcies dans le but d'obtenir des individus émaciés, et au bout de deux ou trois jours, toutes les Nassules avaient rejeté leurs excrétions floconneuses rouges dont les Paramæcies s'étaient emparées, de sorte que les premières étaient devenues incolores, tandis que les secondes contenaient de nombreux bols alimentaires d'un

beau rouge orangé. Par conséquent dans ce cas encore, le protoplasma des oscillaires sert à la digestion des Nassules, mais la matière colorante est rejetée au dehors après une série de transformations.

Les matières dissoutes par le protoplasma et absorbées par lui pénètrent dans sa masse même et l'imbibent complètement. Ici se place le mécanisme le plus intime de la nutrition, l'assimilation par le protoplasma de toutes les matières utilisables qu'il a absorbées et l'excrétion du résidu de ces matériaux, phénomène aussi invisible, aussi impossible à saisir ici que chez l'animal le plus compliqué.

Quoi qu'il en soit, lorsque le protoplasma est nourri en excès, sous l'influence aussi de certaines conditions favorables telles qu'une bonne aération, par exemple, il peut ne pas user immédiatement la totalité des matériaux assimilés, mais les garder en réserve dans sa masse soit sous forme de grains amylacés, soit encore sous forme de glycogène.

Les grains amylacés, bien que n'ayant point échappé à l'attention des observateurs, ont été jusqu'ici peu étudiés chez les Ciliés. Maupas, dans sa monographie du *Coleps hirtus* (1), les signale chez cet Infusoire et dit qu'ils se rencontrent surtout chez les individus bien nourris ; son opinion est aussi que se sont des aliments de réserve. Chez quelques Flagellés ils existent également, mais avec des propriétés diverses ; tels sont les plaques amylacées du *Chylomonas paramœcium* étudiées par Künstler et dont la composition se rapproche beaucoup de celle de l'amidon, les grains de réserve de l'*Astasia ocellata* étudiés par Khawkine (2), dont la nature se rapproche davantage au contraire des grains de paramylon qui existent chez les Ciliés.

J'ai étudié surtout la formation de ces grains chez un infusoire très commun dans les macérations artificielles, le *Glaucoma pyriformis*.

(1) *Arch. de zool. exp.*, 1885, p. 337.

(2) *Recherches biologiques* sur l'Astasia ocellata *et* l'Euglena viridis (*Ann. sc. nat.*, 1885).

Dans une culture faite avec de l'eau de Seine et quelques tranches de carottes, les *Glaucoma* pullulaient et démontraient par la rapidité de leurs divisions la richesse nutritive du milieu où ils se trouvaient. La culture où ils vivaient était en effet recouverte d'une épaisse couche de bactéries sous laquelle ils se trouvaient. A ce moment aucun des individus que j'observais ne possédait de grains de réserve (fig. 69). Ayant déposé une goutte de cette culture sur une lame dans la chambre humide, je trouvai au bout de quelques heures ces individus complètement bourrés de grains réfringents dépassant 0,003 de diamètre. Le milieu n'avait pas changé en un si court espace de temps et l'on ne pouvait invoquer pour la production de ces grains que l'intervention d'un nouvel agent plus abondant dans la goutte d'eau que dans le vase de culture, l'oxygène de l'air. J'ai fait alors une contre-expérience ; après avoir secoué dans un petit tube du liquide contenant les *Glaucoma* et en avoir obtenu une abondante formation de grains, j'ai recouvert la surface de ce liquide d'une gouttelette d'huile pour le soustraire à l'action de l'air atmosphérique. Le lendemain matin les grains avaient disparu de nouveau ; le soir, les *Glaucoma* commençaient à manifester des signes non équivoques d'asphyxie, et leur nombre diminuait rapidement.

Il est intéressant de rapprocher cette observation de celle de Khawkine et de Krassiltschik (1), qui ont remarqué exactement le même phénomène, le premier sur les *Astasia* et le second sur les *Polytoma uvella*.

Ainsi nous reconnaissons que les grains de réserve se produisent quand l'individu se trouve dans des conditions complètes de nutrition, c'est-à-dire quand, à une nourriture abondante, se joint une bonne aération du milieu.

La composition chimique de ces grains a été étudiée par Khawkine, Maupas, etc., ils sont insolubles dans les acides, solubles au contraire dans les alcalis, l'iode ne les colore pas en bleu, mais leur communique une teinte plus ou moins

(1) *Mém. de la Soc. des nat. de la Nouvelle Russie*, Odessa, 1882.

brune selon la concentration de la solution. Ce sont donc très probablement des grains de paramylon.

Indépendamment de réserves nutritives solides, les Infusoires possèdent encore une matière amylacée particulière, le glycogène, signalée pour la première fois dans ces êtres par M. Certes (1) et étudiée depuis par Maupas (2) chez le *Paramœcium aurelia*.

La coloration brun-acajou que prend ce corps sous l'influence de l'iode ne doit point être confondue avec celle qui se produit quand on traite les mêmes Infusoires par une solution iodée forte; dans ce cas la réaction glycogénique se trouve masquée par la fixation de l'iode sur le protoplasma tout entier, fixation qui se produit même après le traitement par la potasse et par conséquent la dissolution complète du glycogène.

Or, quand on traite par une dissolution faible d'iode des Paramœcies d'une culture, la réaction glycogénique ne se produit pas toujours et n'apparaît que dans des conditions particulières que j'ai essayé de déterminer. En soumettant au même traitement que les *Glaucoma*, des Paramœcies riches en glycogène, c'est-à-dire en les tenant dans un milieu peu aéré, j'ai vu augmenter peu à peu le nombre des individus dépourvus de glycogène et suis arrivé à faire disparaître presque complètement cette substance. En agitant vivement au contraire la culture j'ai vu augmenter la proportion de l'aliment glycogénique.

Je pense donc qne le glycogène et le paramylon se produisent dans les mêmes conditions, à savoir dans le cas de nutrition complète.

Au paramylon et au glycogène se rattache un troisième corps, le paraglycogène de Bütschli (3), qui se rencontre dans les Grégarines et aussi dans l'endoplasma de certains Ciliés parasites, les *Nyctotherus* et les *Balantidium*, comme l'a reconnu

(1) *Comptes rendus*, t. XC, p. 70, 1880.
(2) *Comptes rendus*, 1885.
(3) *Zeitschr. f. Biologie*, t. XXI, p. 611.

Maupas (1). C'est toujours une forme de la matière amylacée, mais ici les conditions demeurant constamment les mêmes et le milieu étant invariable on constate toujours la présence de la matière de réserve chez les individus normaux. Lorsque, au contraire, les matières nutritives viennent à manquer comme quand on transporte les *Balantidium* dans une goutte de liquide de Kronecker, les matériaux de réserve diminuent rapidement. Ici ce n'est plus l'air qui fait défaut, c'est l'aliment. Nous trouvons donc là une preuve de plus à l'assertion que nous émettions à propos des deux premiers corps, à savoir que l'aliment de réserve n'apparaît que quand l'individu se trouve dans des conditions parfaites de nutrition.

Résumant ce qui a trait à la nutrition des Ciliés, nous dirons que :

La digestion des substances alimentaires s'effectue chez le Cilié par le même processus chimique que chez tous les animaux étudiés jusqu'ici à ce point de vue.

L'Infusoire absorbe la nourriture qu'on lui présente en quantité plus grande qu'il ne peut en consommer, puisqu'il en rejette une partie sans l'utiliser.

Dans des conditions parfaites de nutrition prise dans l'acception la plus large du mot il se produit des aliments de réserve qui disparaissent quand les conditions deviennent défavorables à la vie.

En terminant ce travail, qu'il me soit permis d'implorer l'indulgence du lecteur pour les lacunes que j'ai été contraint d'y laisser. Les Infusoires sont des organismes délicats, très mobiles, qui ne peuvent être étudiés que vivants et au prix d'une grande patience; la recherche d'une occasion propice à une bonne observation exige souvent dans ce cas plus de temps que l'observation elle-même. De plus on ne se procure pas à volonté les sujets d'étude ; bien des espèces, des plus

(1) *Comptes rendus*, 1885.

intéressantes, rencontrées par hasard et en trop petit nombre pour avoir été convenablement étudiées, gisent dans mes notes à l'état de croquis imparfaits en attendant qu'une heureuse rencontre me les mette de nouveau en présence, et telle de ces formes que j'ai étudiées dans ce travail avait été vue par moi en 1884, que je n'ai retrouvée que deux ou trois ans après en 1886 et 1887.

NOTE ADDITIONNELLE

Pendant que s'imprimait ce travail, ont paru les livraisons 35-41 des *Protozoa* de Bütschli qui commencent l'histoire des Ciliés. Ces livraisons sont accompagnées de planches anticipant sur le texte et contenant de nombreuses figures originales. Parmi celles-ci nous trouvons (pl. LVIII, fig. 4, *a*) la représentation d'un Infusoire qui se rapproche beaucoup de notre *Monodinium Balbiani*, et que par une coïncidence assez naturelle, le savant allemand dédie également à M. Balbiani. Planche LXII, figure 3, *a*, se trouve dessiné le système vasculaire contractile du *Cyrtostomum leucas* à peu près tel que nous l'avons observé. Nous ne pouvons que signaler en passant ces quelques points de ressemblance, nous réservant, lors de la publication du texte de Bütschli, de reconnaître si nos observations sont absolument concordantes et si les deux espèces dédiées à M. Balbiani doivent être identifiées. En présence de cette dernière hypothèse, je ne puis qu'exprimer à mon savant maître le regret de ne m'être pas, par une lettre antérieure, assuré le plaisir de lui dédier l'espèce qui portera son nom.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHES 1-5.

Fig. 1-15. *Prorodon niveus* Ehr.

Les figures 1-15, à l'exception des figures 4-6 et 12-15, sont au grossissement de 300 diamètres.

Fig. 1. Individu vu par la face latérale droite.

Fig. 2. Individu vu par la face dorsale.

Fig. 3. Bouche d'un individu comprimé, montrant la diffusion du paraplasma et la sortie des filaments buccaux.

Fig. 4. Couche périphérique très fortement grossie, vue sur le vivant.

Fig. 5. La même traitée par l'acide osmique.

Fig. 6. La même traitée par l'acide acétique.

Fig. 7. Extrémité postérieure d'un individu traité par l'acide osmique et le picro-carmin, pour montrer la formation *post mortem* d'un réseau vasculaire en communication avec la vésicule contractile.

Fig. 8. Kyste de division.

Fig. 9. Jeune individu sorti du kyste.

Fig. 10. Kyste de conservation.

Fig. 11. Le même, après éclaircissement par la potasse.

Fig. 12-15. Phases successives de la contraction de la vésicule contractile.

Fig. 16-21. *Cyrtostomum leucas* Ehr.

Les figures 16 et 20 au grossissement de 300, les autres très fortement grossies.

Fig. 16. Individu vu par la face ventrale.

Fig. 17. Bouche vue de profil sur un individu fixe à l'acide osmique.

Fig. 18. La même, vue de face sur le vivant.

Fig. 19. Coupe optique de la couche périphérique du corps au niveau de la vésicule contractile.

Fig. 20. Système vasculaire contractile réticulaire, vu par la face dorsale.

Fig. 21. Coupe optique de la couche périphérique du corps.

Fig. 22-27. *Ophryoglena atra* Ehr.

Les figures 22-25 au grossissement de 300, les autres très grossies.

Fig. 22. Individu type vu par la face dorsale.

Fig. 23. Le même vu de profil.

Fig. 24. Individu incolore vu par la face ventrale.

Fig. 25. Le même vu de profil.

Fig. 26. Vésicule contractile en systole.

Fig. 27. La même en diastole.

Fig. 28-32. *Plagyopyla fusca* Quenn.

Les figures 28 et 29 sont au grossissement de 300, les autres plus fortement grossies.

Fig. 28. Individu non comprimé vu par la face ventrale.

Fig. 29. Le même fortement comprimé, pour montrer la formation des canalicules contractiles.

Fig. 30. Bouche vue de profil.

Fig. 31. Trichocystes.

Fig. 32. Noyau isolé fixé par l'acide osmique et coloré au picro-carmin.

Fig. 33-36. *Ophryoglena flava* Ehr.

Les figures 33 et 36 au grossissement de 300, les autres plus fortement grossies.

Fig. 33. Individu vide d'aliments, vu de profil.

Fig. 34. Bouche vue de face.

Fig. 35. Coupe optique de la couche périphérique au niveau de la vésicule contractile.

Fig. 36. Kyste de division.

Fig. 37-42. *Balantidium elongatum* Stein.

Toutes les figures au grossissement de 250, à l'exception de la figure 42.

Fig. 37. Individu normal récemment extrait de l'intestin du Triton et non comprimé, vu par la face ventrale.

Fig. 38. Bouche d'un individu non comprimé.

Fig. 39. Bouche contractée d'un individu comprimé.

Fig. 40. Petit individu astome trouvé en grand nombre dans le rectum du Triton.

Fig. 41. Individu fixé par l'acide osmique, traité par la potasse et l'acide acétique dilué, pour montrer la traînée claire qui va de la bouche à l'anus.

Fig. 42. Réticulum protoplasmique vu de face. Très grossi.

Fig. 43-50. *Monodinium Balbianii*, Nov. sp.
Toutes les figures au grossissement de 500.

Fig. 43. Individu adulte.

Fig. 44-46. Phases de la division, dessinées sur le même individu.

Fig. 47. Individu fixé à l'acide osmique et coloré au vert de méthyle pendant la division.

Fig. 48. Individu fixé à un stade plus avancé de la division.

Fig. 49. Individu tué par l'iode, pour montrer les filaments buccaux prolongés dans l'endoplasme.

Fig. 50. Kyste de conservation.

Fig. 51. Ectoplasma de l'*Euplotes charon*, très grossi.

Fig. 52. Kyste de *Stylonichia pustulata*, traité sur le vivant par le picrocarmin. 1000.

Fig. 53. Le même, traité par le vert de méthyle acétique. 1000.

Fig. 54. Kyste de *Nassula ornata* vivant. 500.

Fig. 55. Le même, après traitement par la potasse. 500.

Fig. 56. Kyste de Colpode desséché depuis six mois, puis plongé dans l'eau et dessiné immédiatement. 1000.

Fig. 57. Kyste de Colpode de formation récente, traité par le bleu de diphénylamine. 1000.

Fig. 58. Phases successives de la vie du kyste dans l'eau. 1000.

Fig. 59. Kyste d'*Halteria grandinella*. 1000.

Fig. 60. Kyste indéterminé à membrane d'enveloppe hérissée de villosités creuses.

Fig. 61. Le même, vide. Gr. 500.

Fig. 62. Coupe optique de la membrane du kyste précédent.

Fig. 63-64. Kystes de petite taille de *Colpoda cucullus* de formation récente. Le kyste n° 63 est anormal. 1000.

Fig. 65. *Paramœcium aurelia* fixé à l'acide osmique et montrant, à droite de la figure, une rétraction du protoplasma et la formation d'un canal réunissant les deux vésicules contractiles au niveau de la couche sous-ectoplasmique. 250.

Fig. 66. Réticulum endoplasmique du *Stentor polymorphus*, avec trois bols alimentaires suspendus dans ses mailles. 1000.

Fig. 67. Réticulum du *Paramœcium aurelia* vu de face, après le traitement par la potasse et l'acide acétique. 1000.

Fig. 68. Coupe optique d'une *Epistylis*, montrant la structure de l'ectoplasme et de l'endoplasme. 500.

Fig. 69. *Glaucoma pyriformis* normal. 300.

Fig. 70. Le même, avec grains de réserve. 300.

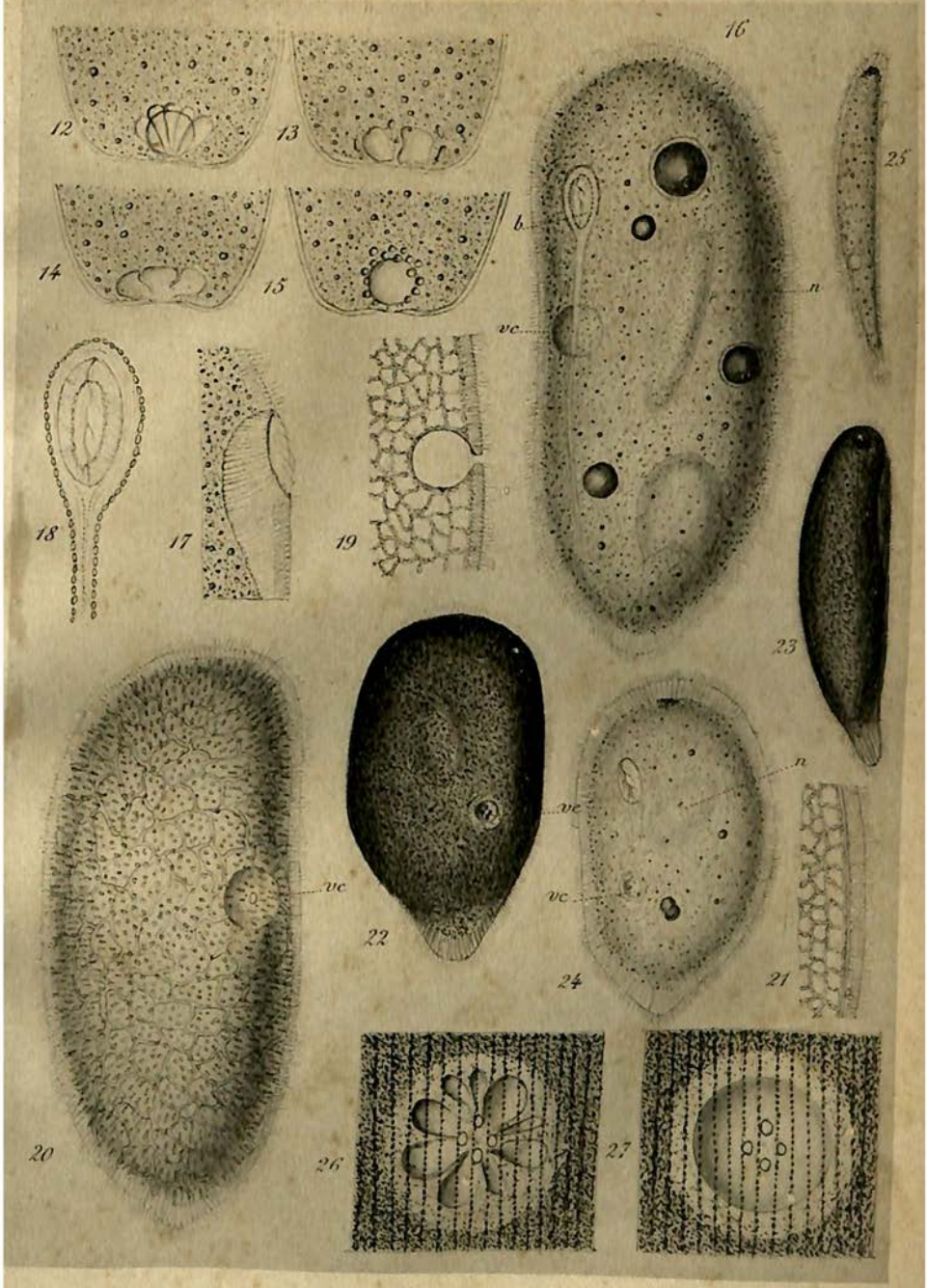
Fig. 71. *Paramœcium aurelia* traité par l'iode pour montrer la digestion de l'amidon. 300.

Fig. 72. Diffluence du paraplasma chez le *Paramœcium aurelia*. — *a*, *b*, *c*, phases successives de la formation d'un globule de paraplasma. 1000.

Fabre Domergue del.

Phototypie A. Quinsac & G. Baquié, Paris

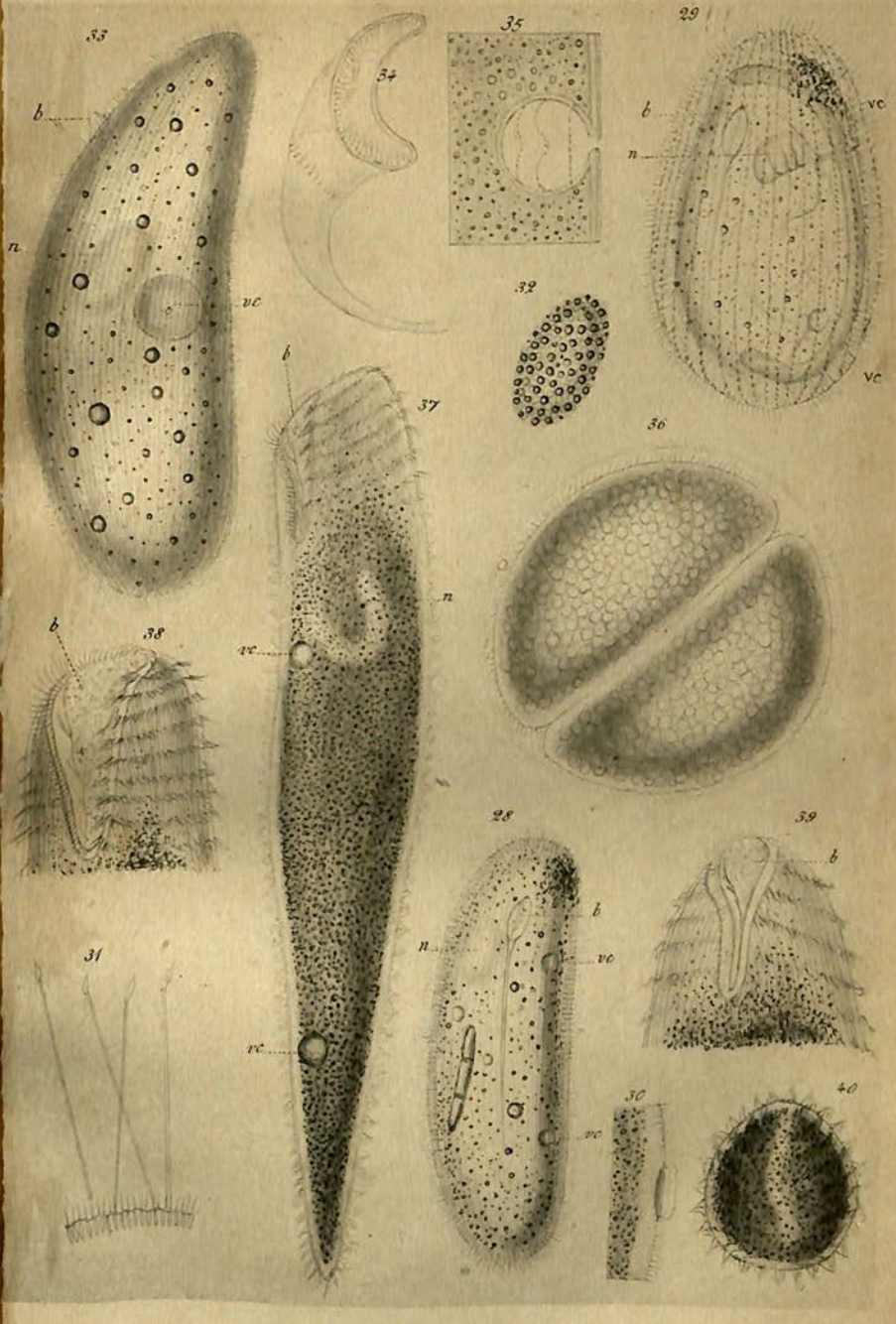
Infusoires ciliés.



Fabre Domergue del.

Photolypie A. Quinsac & G. Baquié, Paris

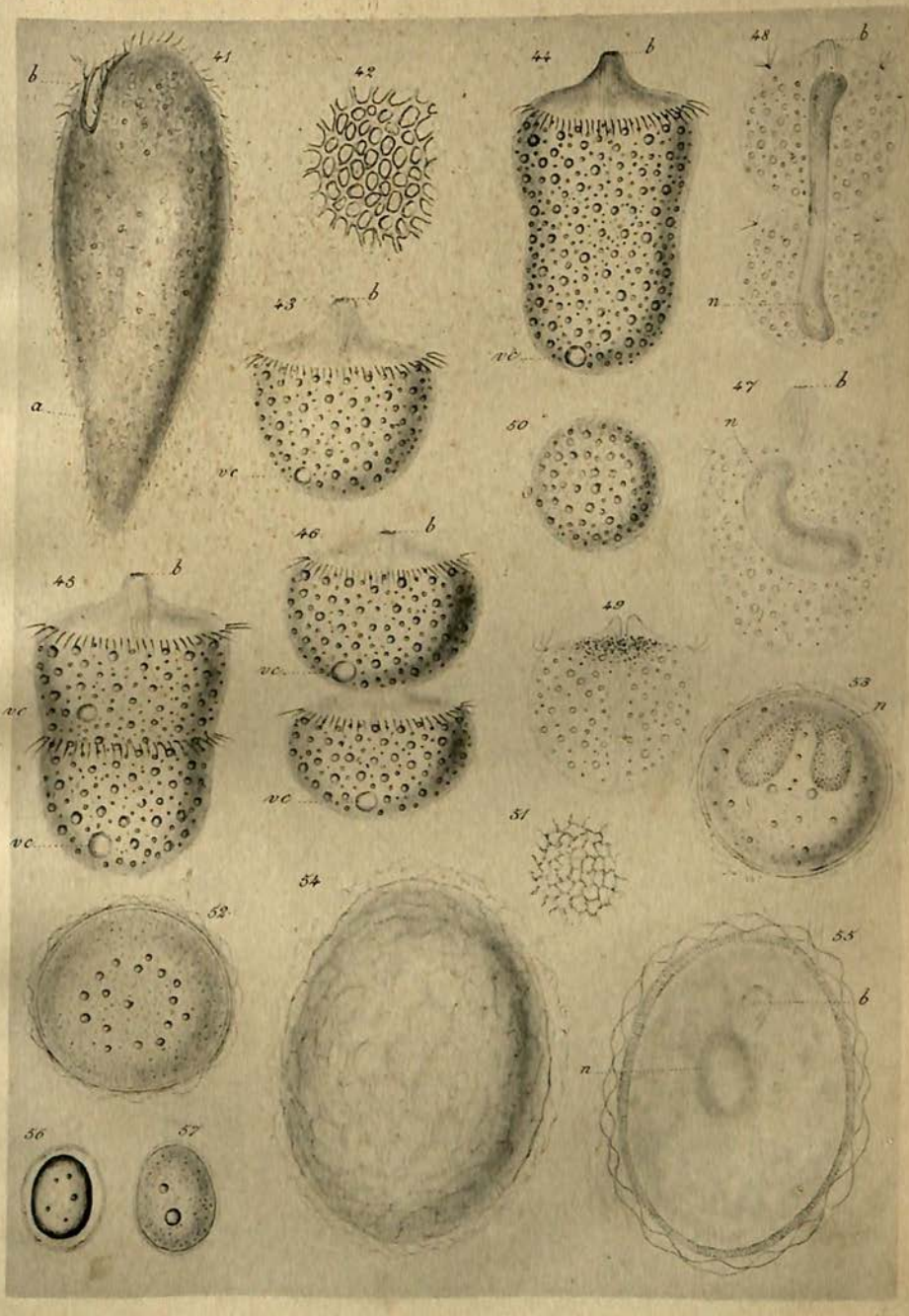
Infusoires ciliés



Fabre-Domergue del.

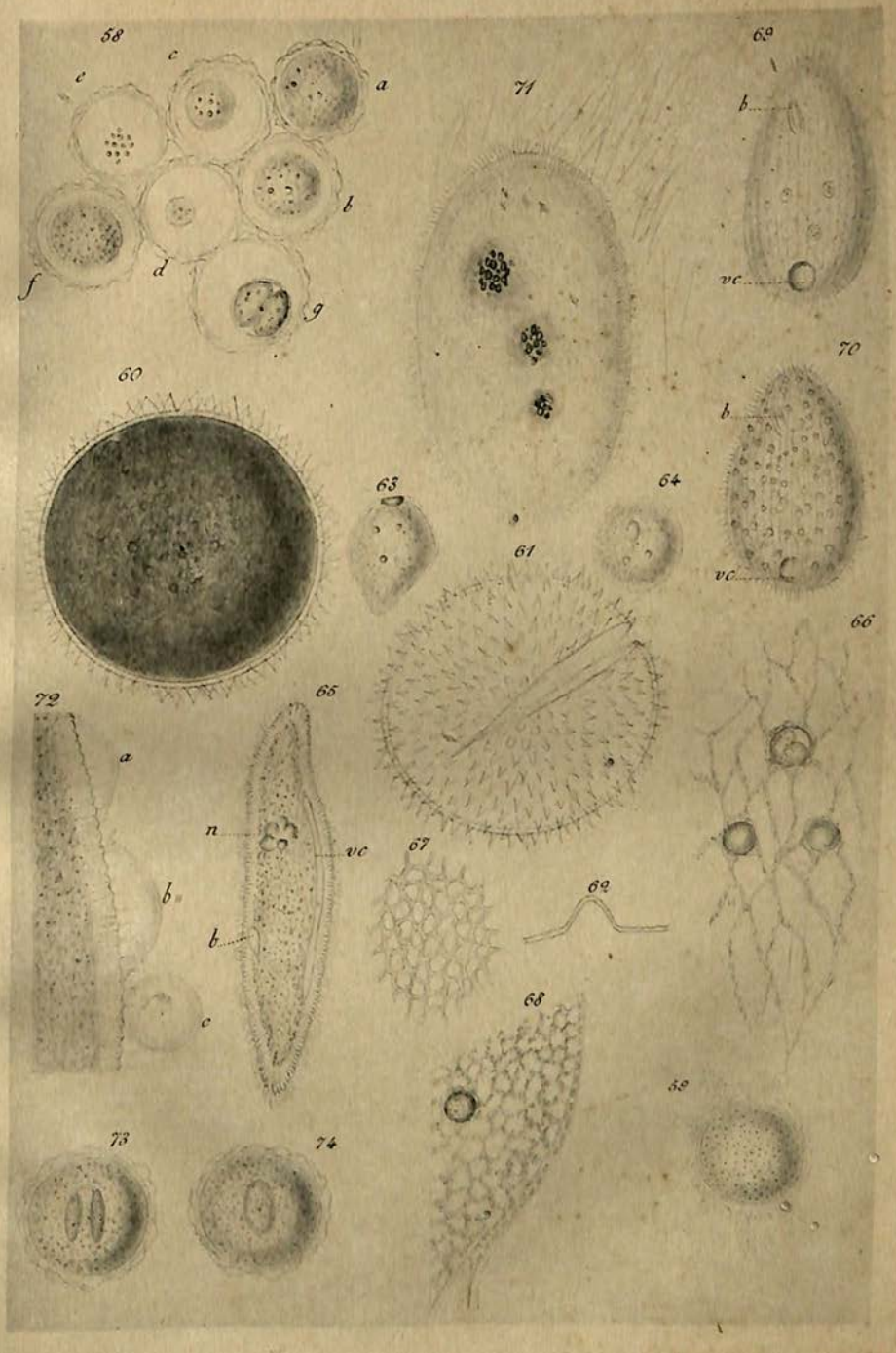
Phototypie A. Quinsac & G. Baquié Paris

Infusoires ciliés



Fabre-Domergue del. Phototypie A. Quinsac & G. Baquié, Paris.

Infusoires ciliés.



Fabre-Domergue del. Phototypie A. Quinsac & C. Baquet, Paris.

Infusoires ciliés.

LES

ANNÉLIDES POLYCHÈTES

DES CÔTES DE DINARD

Par M. le Baron de SAINT-JOSEPH

SECONDE PARTIE

FAMILLE DES APHRODITIENS Sav. sensu str.

Les annélides de cette famille vivent moins isolés que ceux des autres familles : tantôt ils portent des ectoparasites, tantôt ils sont eux-mêmes épizoaires ou commensaux, soit d'autres annélides, soit d'échinodermes. Il nous paraît intéressant de grouper les cas observés jusqu'à présent de ces différents modes de vie commune.

Les Aphroditiens ont souvent des ectoparasites : sous les élytres et sur le dos d'un *Hermadion pellucidum* Ehl. (*Hermadion fragile* Clpd.), j'ai trouvé une colonie de *Pedicellina Belgica* V. Ben. renfermant des embryons. Mac Intosh a signalé également des Pédicellines sur l'*Eupolynoë occidentalis* Mc. Int. (1), sur l'*Aphrodite echidna* Qfg. (2) et des Loxosomes sur les élytres de la *Psammolyce Herminiæ* Aud.

(1) *Preliminary report of the biological results of a cruise on the Valourous to Davis Strait in* 1875 (*Proceed. Roy. Soc.*, t. XXV, 1875-76, in-8, p. 216).

(2) Mc Intosh, *Report on the Annelida Polychæta collected by H. M. S. Challenger* (*Reports, etc. Zoology*, t. XII, p. 36).

et Edw. (1), de la *Lagisca rarispina* Sars, de l'*Antinoë Sarsi* Kbg. (*Polynooë Badia* Théel) (2), de la *Lagisca rarispina* var. *occidentalis* Mc Int. (3) et de la *Lætmonice producta* Gr. (4). A la face inférieure d'un élytre d'*Halosydna gelatinosa* Sars, j'ai observé deux *Trichodina* (*Licnophora* Clpd.) *Auerbachii* Cohn dont il a été question plus longuement à propos des *Pterosyllis*. Sur une *Sthenelaïs Idunæ* Rathke, j'ai rencontré de nombreuses *Cothurnia maritima* Ehr. comme celles des branchies des *Marphysa sanguinea* et j'ai vu courir sur son dos des *Halacarus olivaceus* Gr., acariens marins décrits par Grube (5). Claparède (6) a trouvé plusieurs fois le *Branchiomma vigilans* Clpd. renfermé dans son tube argileux qu'il avait construit sous les poils feutrés de l'*Aphrodite aculeata*. Mais les ectoparasites les plus communs des Aphroditiens sont les crustacés inférieurs. Le *Selius bilobus* Kr. (7) vit sur la *Polynoë squamata*, le *Silenium Polynoes* Kr. (8) (*Herpyllobius arcticus* Steenst. et Lütk). (9) sur l'*Harmothoë imbricata* et la *Polynoë scabra* Œrst. (*Eunoë Œrstedi* Mgr.), et aussi sur la *Nychia*

(1) Mc Intosh, *On the Annelids of the Porcupine expedition* (*Trans. of the Zool. Soc.*, t. IX, 1876, in-4, p. 412).

(2) Mc Intosh, *On the Annel. of the Brit. N. Polar exped.* (*Journal of the Linn. Soc.*, 23 mai 1878, n° 74, p. 129 et 130).

(3) Mc Intosh, *On the Annelids of the gulf of St-Laurent* (*Ann. of Nat. hist.*, 1874, t. I, p. 262).

(4) *Report of the Chall., loc. cit.*, p. 43.

(5) Grube, *Mitth. über St. Malo und Roscoff* (*Abh. der Schles. gesells.*, 1869-72, in-8°, p. 121 et pl. II, fig. 2). — Le genre *Halacarus* a été établi par Gosse (*Notes on some new or little known marine animals, in Annals of Natur. hist.*, 2e série, t. XVI, 1855, p. 27).

(6) *Supplément aux Annél. du golfe de Naples*, p. 137.

(7) Kröyer, *Om snyltekrebsene især med hensyn til den Danske fauna* (*Naturh. Tidsskr.*, 1re série, t. I, 1837, p. 476).

(8) Kröyer, *Grönlands amfipoder* (*K. Danske Selsk. Natur. Afhand.*, 1838, p. 321); *Bidrag til Kundskab om snyltekrebsene* (*Naturh. Tidssk*, 3e série, t. II, 1863). — Claus, *Neue beitr. zur kennt. parasit. Copepoden* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, 1875, S. A., p. 18).

(9) *Steenstrup et Lütken : Bidrag til Kundskab om det aabne Hafs snyltekrebs og Lernæer* (*K. Domske Vidensk. Selsk. Skrifter*, 5e série, t. V, 1861, p. 426, et pl. XV, fig. 40).

Admonseni Mgr. (1) ; le *Silenium crassirostris* Sars (2) sur l'*Evarne impar;* l'*Eurysilenium truncatum* Sars (3), le *Selioïdes Bolbroei* Lev. (4), sur l'*Harmothoë imbricata;* une autre espèce de *Selioïdes* très voisine (5), sur la *Nychia cirrosa* Pall.; enfin Horst (6) trouve sur la *Lagisca rarispina* un Siphonostome qui se rapproche de la *Nereicola ovata* Kef.

Si les Aphroditiens ont des parasites, ils jouent aussi le rôle d'épizoaires. Ainsi la *Malmgrenia castanea* Mc Int. (*Lænilla castanea* Giard) se loge près de la bouche du *Spatangus purpureus* (7), observation confirmée par M. Giard (8), l'*Hermadion assimile* Mc Int. autour du péristome de l'*Echinus esculentus* (9), l'*Halosydna Bairdi* entre le manteau et le pied de la *Fissurella cratitia* Gould (10); l'*Acholoe astericola* Clpd. (*Polynoë malleata* Gr.?) vit dans les ambulacres des *Astropecten aurantiacus*, *bispinosus*, *platyachanthus* et *pentachantus* (11), la *Polynoë cirrata* dans ceux du *Spatangus spinosissimus* (12),

(1) Mc Intosh, *On the Annelids of the gulf of St-Laurent* (*Ann. of Nat. hist.*, 1874, t. I, p. 262).

(2) Sars, *Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens fauna* (*Nyt Magazin for Naturvid.*, 1870, t. XVII, p. 114, et pl. VIII, fig. 10-15).

(3) *Ibid.*, p. 117, et pl. IX, fig. 16-22.

(4) Levinsen, *Om nogle parasitiske Krebsdyr der snylte hos Annelider* (*Vidensk. Meddels.*, Copenhague, 1877, p. 353, et pl. VI, fig. 5-11).

(5) *Ibid.*, p. 359.

(6) *Tijds. der Nederl. Dierk*, t. IV, p. 54 et pl. III, fig. 5.

(7) Mc Intosh, *On British Annelids* (*Trans. Zool. Soc.*, t. IX, p. 376).— Herdman (*The first report upon the fauna of Liverpool Bay*, etc., in-8, 1886, p. 6) signale aussi cet Annélide dans les sillons ambulacraires de l'*Astropecten irregularis* (*Asterias aurantiaca* Forbes).

(8) Giard, *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. scient. du départ. du Nord*, 2e série, 9e année, 1886, p. 4).

(9) Harvey Gibson, *Report on Vermes* (*The first report upon the fauna of Liverpool Bay*, p. 151).

(10) Baird, *Contributions towards a monograph of Annel. belonging to the Aphroditacea* (*Journal of the Linn. Soc.*, t. VIII, 1865, in-8°, p. 190).

(11) Claparède, *Suppl. aux Annél. du golfe de Naples*, p. 18. — Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Anncl., 1ter Beitrag* (*Sitzb. der K. Akad. der Wiss. zu Wien*, t. LXIX, 1874, in-8, S. A., p. 15).

(12) Grube, *Bemerk. über die famil. der Aphroditeen* (*Jahresb. der Schles. gesells.*, 1875, Breslau, 1876, p. 48).

l'*Hermadion Echini* Giard dans ceux de l'*Echinus sphæra* (1) et l'*Evarne Pentactes* Giard (2) sur le corps de la *Cucumaria Pentactes*, ces deux dernières espèces de Polynoïdes présentant des exemples curieux de mimétisme. L'*Antinoë parasitica* Webst. habite sous les élytres de la *Lepidametria commensalis* Webst. (3). Enfin Verrill (4) rencontre la *Polynoë acanellæ* Verr. sur un coralliaire, l'*Acanella Normani*, et la *Polynoë aurantiaca* entre les tentacules de la *Bolocera Tuediæ*.

Les Polynoïdes semblent surtout être commensales d'autres annélides. J'ai rencontré l'*Halosydna gelatinosa* dans les trous creusés au milieu de la vase par les Nérines; j'ai déterré aussi deux grosses *Harmothoë imbricata* de 6 centimètres de long dans des trous faits par l'*Amphitrite Edwarsii* Qfg. au milieu des herbiers au-dessous de la tour des Ebbiens. J'ai vu une *Lagisca extenuata* dans un tube de *Serpula vermicularis*, une *Harmothoë Macleodi* Mc Int. dans un tube de *Terebella conchilega* habité, une *Harmothoë picta N. S.* dans un tube de *Terebella conchilega* vide, et l'*Harmothoë arenicolæ N. S.* sur une *Arenicola Marina*. Audouin, Milne Edwards (5) et Mc Intosh (6) avaient déjà signalé la présence de la *Polynoë scolopendrina* dans des tubes de Térébelles, Mc Intosh celle de l'*Harmothoë Marphysæ* Mc Int. dans les trous de la *Marphysa sanguinea* (7), celle de la *Lagisca Jeffreysi* Mc Int. dans le tube d'une *Eunice* (8) et celle de la *Polynoë ocellata* Mc Int. dans le

(1) Giard, *loc. cit.*, p. 8.

(2) Giard, *loc. cit.*, p. 15.

(3) Webster, *On the Annel. chætop. of the Virginian Coast* (*Trans. of the Albany Institute*, t. IX, 1879, p. 8).

(4) *Notice of recent addit. to the marine Invert. of the N. E. Coast of America. P. V., Annelida*, etc. (*Proceed. U. S. National Museum.* t. VIII, 1885, p. 425 et 426).

(5) *Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France*, t. II, p. 94.

(6) Mc Intosh, *List of Turbellaria and Annelida of North Uist* (*Report of the Brit. Assoc. for advanc. of science*, 1866, p. 76).

(7) *On Brit. Annel., loc. cit.*, p. 384.

(8) *On the Annel. of the Porcupine exped., loc. cit.*, p. 397.

tube du *Spiochætopterus Challengeriæ* (1). Ray-Lankester (2) a vu l'*Antinoë nobilis* Lank. dans les tubes de la *Terebella nebulosa* et l'*Harmothoë Malmgreni* Lank. dans les tubes du *Chætopterus insignis* où Baird (3) découvre aussi le *Lepidonotus cirratus* var. *parasiticus* Baird, qui, d'après Grube, est l'*Harmothoë Malmgreni*, et, d'après M. Giard, la *Nychia cirrosa*.

La *Polynoë* (*Harmothoë*) *lunulata* D. Ch. vit dans les tubes des *Polycirrus* (4), le *Lepidametria commensalis* Webst. dans les tubes de l'*Amphitrite ornata* Verr. (5). M. Giard trouve à Concarneau diverses *Polynoés*, dont il n'indique pas les espèces, vivant avec les *Chétoptères* et les *Terebella Edwarsii* (6). Dans la deuxième partie de son travail sur les Polynoïdiens, il cite la *Nychia cirrosa* et la *Lænilla setosissima* Sav. (*L. glabra Mgr.*) comme habitant les tubes du *Chetopterus variopedatus* Ren. (7).

On peut donc dire que cette cohabitation des Polynoïdes avec d'autres annélides est dans leurs mœurs. Peut-être même y a-t-il plus que cohabitation, car Mc Intosh a vu l'*Harmothoë Marphysæ* Mc Int. se jeter sur la tête d'une Marphyse sanguine et Dalyell (8) dénonce une *Aphrodite cirrosa* (*Halosydna gelatinosa*) qui dévorait une autre Aphrodite sa compagne.

(1) *Report on the Annel. of the Challenger*, p. 126.

(2) *On some new British Polynoina* (*Trans. Linn. Soc.*, t. XXV, 1867, in-4, p. 375 et 376).

(3) *Journal of the Linn. Soc.*, t. VIII, 1865, *loc. cit.*

(4) Mc Intosh, *On Brit. Annel.*, *loc. cit.*, p. 386.

(5) Webster, *loc. cit.*, p. 13.

(6) *Association française pour l'avancement des sciences.* La Rochelle, 1882, p. 571.

(7) Giard, *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. sc. du départ. du Nord*, 2e série, 9e année, 1886, p. 334).

(8) *The powers of the creator displayed in the creation or observations of life amidst the various forms of the humbler tribes of animated nature.* London, 1851, in-4, t. II, p. 164.

Tribu des Hermionea Gr. (Aphroditacea Kbg.)

Genre APHRODITE L. Cuv. (HALITHEA Sav. Lmck.).

APHRODITE ACULEATA L. (1).

APHRODITE ACULEATA Mettenheimer, *Ueber den bau und das leben einiger wirbellosen thiere aus den Deutschen Meere* (*Abhand. Senkenberg. gesell.*, t. I, 1854, in-4. Frankfurt, p. 9).
— — Selenka, *Das gefässystem der A. aculeata* (*Niederl. archiv für zool.*, t. II, 1874, p. 33 et pl. III et IV).
— — Verrill, *Invertebrate animals of Vineyard Sound* (*Report of the commiss. of fish and fisheries*, t. I, Wash., 1873, p. 507).
— — Grube, *Bemerk. über die famil. der Aphroditeen* (*Jahresb. der Schles. gesells.: Gruppe Hermionea und Sigalionina*. 1874, Breslau; 1875, p. 63).

Cette Aphrodite si connue est rare à Dinard sur la côte et ne se trouve guère que quelquefois dans les herbes ramenées du fond par le chalut. La taille ordinaire est de 8 centimètres sur 3 centimètres de large. Les soies et les poils, aux reflets irisés si admirables, sont formés, d'après Krükenberg (2), non de chitine mais d'une substance semblable à la kératine.

Méditerranée. Atlantique. Manche. Mer du Nord. McIntosh en cite un exemplaire dragué par le *Knight Errant* dans le canal des Fœroë, à 969 mètres de profondeur (3).

Genre HERMIONE Blv. (Kbg. rec.).

HERMIONE HYSTRIX Sav. (4) nec Blv.

APHRODITA HYSTRIX Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France*, p. 70 et pl. I, fig. 1-9.
Grube, *Zur anatomie und physiologie der Kiemenwürmer, Königsberg*, in-4, 1838, p. 48 et pl. II, fig. 14, 15.

(1) Voy. Claparède, *Annél. chétop. du golfe de Naples*, p. 41, pour la bibliographie, à laquelle il faut ajouter les ouvrages ci-joints.

(2) *Vergleichende physiologische studien*, 2e série, 1re partie, p. 54. Heidelberg, 1882, in-8.

(3) *Report on the Annel. polych. of the Challenger*, p. 34.

(4) *Halithea hystrix*, Savigny. *Syst. des annél.*, p. 20.

APHRODITA HYSTRIX Johnston, *Catalogue of British non parasitical worms*, p. 106 et pl. XI, fig. *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.
HERMIONE HYSTRICELLA Quatrefages, *Règne animal illustré*, pl. 19, fig. 1.
— HYSTRIX Kinberg, *Fregatten Eugenies Resa, Zoologi : Annulata*, Stockholm, 1856, in-4, p. 4 et pl. II, fig. 4.
— — Baird, *Contributions towards a monograph of the species of annelids belonging to the Aphroditaceæ* (*Journal of the Linnean society*, t. VIII, in-8, p. 177).
— — Quatrefages, *Histoire naturelle des annel.*, t. I, p. 206 et pl. VI, fig. 9-14.
— — Claparède, *Annélides du golfe de Naples*, p. 48 et pl. I, fig. 2.
— — Mc Intosh, *Report on the annel. of the Challenger*, t. XII, p. 39 et pl. VIII, fig. 3.
? — FALLAX Quatrefages, *Hist. nat. des annel.*, t. I, p. 204.
? — KINBERGI Quatrefages, *ibid.*, p. 209.

Assez commune sur les côtes aux plus fortes marées et dans les dragages de toutes les profondeurs.

Les plus grands exemplaires de Dinard ont 32 segments et 60 millimètres de long sur 20 millimètres de large dans la partie la plus élargie du corps, mais ils sont rares. En général, la taille est moitié moindre. Tous les détails donnés par Quatrefages, Kinberg et Claparède qui se complètent les uns les autres, me dispensent d'entrer dans des développements inutiles.

Comme Grube (*loc. cit.*, p. 51), Baird (*loc. cit.*, p. 177) et Claparède (*loc. cit.*, p. 48) j'observe, à la base des soies dorsales, des poils très fins entremêlés de vase. L'absence de feutrage semble donc être à supprimer dans la caractéristique du genre Hermione.

L'eau qui passe sous les élytres est expulsée en arrière par jets intermittents et réguliers qui semblent sortir de l'anus.

Quatrefages avait fait de l'espèce de M. Edwards une espèce particulière à l'Océan sous le nom d'*H. fallax* et réservait celui d'*H. hystrix* à l'espèce de Savigny qui aurait été propre à la Méditerranée. Grube (1) ne voit aucune différence entre elles et penche même à identifier aussi l'*H. Kinbergi* Qfg. (*Hermione hystryicella*? Kbg.) avec l'*H. hystrix*.

Atlantique. Méditerranée. Manche. Mer du Nord.

(1) *Bemerkungen über die familie der Aphroditeen* (*Jahresb. der Schles. gesells.* 1874. Breslau, 1875, in-8, p. 66).

Tribu des Polynoina Gr.

Après les travaux de Grube (1) et de Haswell (2) qui résument et complètent ceux des auteurs précédents en ce qui touche les généralités sur les caractères extérieurs et l'anatomie des Polynoïdes, il reste peu de chose à ajouter sur ce sujet.

On peut établir comme règle générale : 1° que les cirres ventraux du deuxième segment sont plus longs que les suivants et servent de cirres tentaculaires supplémentaires, ce qui les faisait considérer par Kinberg comme des cirres buccaux; 2° qu'au premier segment (segment buccal) la base de chacun des cirres tentaculaires (3) supérieurs est munie d'un acicule seul ou accompagné d'une ou deux petites soies très caduques de la forme des soies dorsales.

Le tubercule facial qui, d'après Kinberg, n'existerait que chez les *Aphroditacea* et les *Iphionea* se retrouve quelquefois chez les *Polynoina* (*Lagisca extenuata* Gr.; *Harmothoë picta N. S.*); quand il y est absent, il me paraît représenté presque toujours par une languette triangulaire qui descend vers l'entrée du canal digestif et qui est munie d'une tache brune longitudinale. Cette languette existe aussi chez la *L. extenuata* et l'*H. picta* malgré la présence du tubercule (voy. pl. VIII, fig. 46, *b*).

Le plus souvent les soies sont étagées et de tailles différentes. A la rame dorsale les plus courtes sont au-dessus des plus longues et à la rame ventrale elles sont au-dessous.

(1) *Bemerkungen über die familie der Aphroditeen : Polynoina* (*Jahresb. der Schles. gesells.* 1875. Breslau, 1876, in-8, p. 46 et suiv.).

(2) *Monograph of the Australian Aphroditeæ* (*Proceed. Linn. Soc. of New South Wales*, t. VII, 1882, in-8, p. 250-299).

(3) Dans la première partie de ce travail, qui traite de la famille des Syllidiens, j'ai désigné sous le nom de *tentacules* ces appendices du segment buccal. Il eût été préférable d'employer l'expression de *cirres tentaculaires* adoptée par presque tous les auteurs, et dont je me servirai pour les familles qu'il me restent à décrire.

Enfin, en général, le deuxième segment a des soies ventrales beaucoup plus fines que celles des segments suivants, ce qui les fait paraître souvent de forme différente quoique cependant il n'y ait de dissemblance que dans la largeur.

La classification des Polynoïdes est loin d'être encore définitive. Le genre *Polynoë* Sav. a été démembré en genres nombreux, dont beaucoup sont très légitimes. Mais Malmgren, dont les mémoires excellents ont éclairé tant de points de l'histoire naturelle des annélides, a été trop loin dans le fractionnement des genres chez les Polynoïdes; il a introduit dans cette tribu une confusion momentanée contre laquelle il est nécessaire de réagir. Les caractères qu'il a tirés du nombre des élytres, de la longueur relative des appendices céphaliques et des différences quelquefois insensibles dans la forme des soies auxquelles il attribue, comme Mac Intosh, une importance considérable, sont souvent insuffisants et peu tranchés. On en a un exemple pour la *Polynoë spinifera* Ehl. Ehlers (*Borstenwürmer*, p. 104) en fait une *Antinoë;* Malmgren (*Annul. Polych.*, p. 135), une *Harmothoë;* Mac Intosh (*Trans. zool. Soc.*, t. IX, p. 387), une *Evarne;* Grube (*Jahresb. der Schles. gesells. für* 1875, p. 65), soit une *Harmothoë*, soit une *Antinoë*.

Claparède (1) d'abord, puis Théel (2), Hansen (3) et Levinsen (4) ont établi que Malmgren avait fait abus des distinctions génériques. Möbius (5) et Lenz (6), allant encore plus loin dans leur critique, considèrent la *Polynoë cirrata* Pallas comme étant à la fois l'*Harmothoë imbricata*, l'*Antinoë Sarsi*, la *Lœnilla*

(1) *Annél. du golfe de Naples*, p. 62.

(2) *Les Annélides polychètes de la Nouvelle-Zemble* (*Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar*, t. XVI, 1879, in-4, p. 13).

(3) *Den Norske Nordhavs expedition*, 1876-78, VII, *Zoologi : Annelida.* In-fol. Christiania, 1882, p. 2.

(4) *Systemat. geogr. oversigt over de nordiske annulata, etc., förste halvdel.* (*Vidensk. Meddelser.* Copenhague, in-8, 1883, p. 186).

(5) *Jahresbericht der Kommission zur wiss. unters. der Deutschen Meere*, 1re année, in-fol., 1873. Berlin, p. 111 et 112.

(6) *Die wirbellosen thiere der Travemünder Bucht. Anhang zu dem Jahresb.* 1874-75, *der Komm. zur wiss. unters. der Deuts. Meere in Kiel* in-fol. Berlin, 1875, p. 12.

glabra et l'*Evarne impar*, c'est-à-dire comme pouvant appartenir à quatre des genres différents établis ou admis par Malmgren. Théel (*loc. cit.*, p. 9) n'approuva pas cette simplification exagérée et reconnut qu'il s'agissait bien de quatre espèces mais non de quatre genres différents de Polynoïdes. Il proposa alors de fondre en un seul genre *Polynoë* les six genres suivants : *Evarne* Mgr., *Lœnilla* Mgr., *Antinoë* Kbg., *Eunoë* Mgr., *Lagisca* Mgr. et *Harmothoë* Kbg. Levinsen y joignit *Parmenis* Mgr. et *Eucranta* Mgr. et, de ces huit genres, composa un genre unique *Harmothoë* réservant le nom de *Polynoë* pour le genre dont la *Polynoë Scolopendrina* Sav. est l'espèce typique.

J'adopte le genre *Harmothoë* avec l'extension qui lui est donnée par Levinsen en en excluant toutefois le genre *Lagisca* Mgr. que l'absence d'élytres aux 9 à 12 derniers segments, où le dos reste à nu, distingue nettement des sept autres genres fusionnés.

Le genre primitif *Polynoë* Sav. serait donc pour le moment divisé en dix-sept à dix-neuf genres : *Lepidonotus* Leach *s. str.* Kbg. — *Halosydna* Sars (avec le sous-genre *Alentia* Mgr.) — *Lepidasthenia* Mgr. — *Lepidametria* Webst. — *Nychia* Mgr. — *Dasylepis* Mgr. — *Harmothoë* Kbg. et Mgr. *s. ext.* — *Leucia* Mgr. — *Lagisca* Mgr. — *Hermadion* Kbg. — *Enipo* Mgr. (*syn. Nemidia p. p.* Mgr.) — *Melœnis* Mgr. — *Polynoë* Sav. *s. str.* Œrst. Kbg. Mgr. Lev. — *Bylgia* Théel. — *Acholoë* Clpd. — *Malmgrenia* Mc Int. (1). — *Eupolynoë* Mc Int. — *Polyeunoa* Mc Int. Chall.? — *Allmaniella* Mc Int. Chall.?

Les genres *Paranychia* Cziern. et *Parapolynoë* Cziern. ne paraissent pas suffisamment nécessaires pour être joints aux genres ci-dessus.

(1) M. Giard, *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. scient. du départ. du Nord*, 2e série, 9e année, 1886, n° 1) réunit ce genre au genre *Lœnilla* Mgr. dont il modifie légèrement la diagnose.

GENRE LEPIDONOTUS Leach s. str. Kbg.

LEPIDONOTUS SQUAMATUS L. (1).

LEPIDONOTE ARMADILLO Leidy, *Marine Invert. of Rhode Island and new Jersey (Journ. Philadelphia acad.*, série II, t. III, 1855, p. 148 et pl. XI, fig. 54).

LEPIDONOTUS SQUAMATUS Verill, *Invert. anim. of Vineyard Sound (U. S. comm. of fisheries*, t. I, 1874, p. 320 et 581 et pl. X, fig. 40-41).

— — Webster, *Annel. Chætop. of the Virgin. Coast (Trans. Albany Inst.*, t. IX, p. 204, pl. I, fig. 1-5).

POLYNOE SQUAMATA Grube, *Zur anatomie und physiologie der Kiemenwürmer*, Königsb., 1838, in-4°, p. 48 et pl. II, fig. 13. — *Actinien, Echinod. und Würmer*, Königsb., 1840, in-4°, p. 87.

— — Huxley, *A Manual of the anatomy of invertebrated animals*, 1877, in-12, p. 227 et suiv.

— — Bourne, *On certain points in the anatomy of Polynoina (Trans. of the Linn. Soc.*, 2e série, t. II, in-4, 1883, pl. XXXIV, fig. 7; pl. XXXV, fig. 12 et 14; pl. XXXVI, fig. 15 et 19).

Extrêmement commune sur la côte et dans les dragages.

C'est le Polynoïde le moins fragile de Dinard et celui dont les élytres sont le plus solides. Il a toujours 25 segments, et je n'en trouve pas dont la taille dépasse 30 millimètres. A la base des cirres tentaculaires, il y a un gros acicule et deux soies de la même forme que les soies dorsales des segments suivants, mais beaucoup plus petites et plus fines. La trompe est couronnée de 16 papilles molles semblables à celles que je figure plus bas pour la *Lagisca extenuata* (pl. VIII, fig. 54). Je trouve un petit exemplaire de 5 millimètres de long sur $1^{mm},92$ de large, soies comprises, dont les élytres sont couverts de *Grammatophora marina*. Chez un autre exemplaire de 9 millimètres les papilles ventrales apparaissent au septième segment sétigère et les cæcums au onzième.

Les cirres ventraux du premier segment sétigère sont beaucoup plus longs que ceux des autres segments; ce sont bien des cirres buccaux comme les appelle Kinberg.

(1) *Aphrodita squamata*, Linné, S. N., X, p. 655. Voy. pour la bibliographie, Quatrefages, *Hist. nat. des Annel.*, t. I, p. 218, et y ajouter les ouvrages ci-joints.

Les soies fines dorsales sont presque toujours couvertes de vase et de petites algues comme les franges des élytres et peuvent alors facilement se confondre avec elles.

Je me contente de ces petits détails, n'ayant rien à ajouter après le travail si complet d'Huxley. Il en a été dragué un exemplaire par le *Challenger* à 823 mètres de profondeur.

Atlantique. Manche. Mers du Nord.

LEPIDONOTUS PLEIOLEPIS Marenz. (1).

Pl. VI, fig. 1-5.

Trouvé une seule fois dans un dragage au nord de Cézembre par 20 mètres de fond.

Il est curieux de rencontrer à Dinard un Polynoïde découvert au Japon par le Dr Körbl et décrit par Marenzeller. Entre l'exemplaire du Japon et celui de Dinard il y a cependant une différence : le premier a 15 paires d'élytres par une exception jusqu'à présent unique chez les *Lepidonotus ;* le second n'en a que 12 comme tous les autres *Lepidonotus* connus, mais peut-être parce qu'il n'est pas encore adulte.

Le corps long de 6 millimètres (au lieu de 31 millimètres chez l'exemplaire du Japon) sur $1^{mm},60$ de large, soies comprises, est de couleur légèrement brunâtre uniforme avec 27 segments en tout.

La tête aussi large que haute ($0^{mm},33$), bien décrite et figurée par Marenzeller, a tous les appendices glabres ; les palpes ont $0^{mm},72$ de long, les antennes paires $0^{mm},54$ et l'antenne impaire $0^{mm},84$. Les yeux antérieurs plus gros sont placés un peu sur le côté et les postérieurs plus près du milieu de la tête et tout à fait en arrière. Les cirres tentaculaires ont à leur base, de chaque côté du corps, un acicule et deux petites soies de la même forme que les soies dorsales. Le cirre ventral du deuxième segment est aussi long que le plus

(1) *Südjapanische Anneliden* (*Denks. der K. K. Akad. der wiss. zu Wien*, t. XLI, 1879, in-4, Si A., p. 6 et pl. I, fig. 4).

court des cirres tentaculaires. Tous les appendices de la tête, sauf les palpes, et tous les cirres sont terminés en pointe effilée.

La rame dorsale porte soit un élytre, soit un cirre uni long de 0^{mm},60 ; l'élytrophore est très large et les cirres reposent sur une base haute et épaisse qui se divise en deux gros lobes à sa partie inférieure (fig. 1). Cette grosse base rappelle celle de la *Polynoë contaminata* Gr. Les soies de la rame dorsale accompagnées d'un acicule assez fin sont beaucoup plus minces que celles de la rame ventrale et de deux sortes : les unes, supérieures, relativement un peu plus larges, très courtes, dentelées au bord (fig. 2) ; les autres, inférieures, beaucoup plus longues, presque capillaires et encore plus finement dentelées (fig. 3).

La rame ventrale a des soies d'une seule espèce, accompagnées d'un gros acicule, cinq fois plus fortes que les dorsales, d'un jaune foncé, et terminées par une pointe unique recourbée, au-dessous de laquelle il y de 5 à 10 rangées de denticules (fig. 4). On retrouve souvent cette forme chez les Lepidonotus (*L. squamatus*.— *L. trissochætus* Gr. Ann. Semp. — *L. Jacksoni* Kbg. — *L. Brasiliensis* Qfg. — *L. fuscescens* Qfg.). En dessous elles ont une gouttière dominée de chaque côté par les denticules du bord. Le petit cirre ventral est subulé.

Les 12 paires d'élytres réparties sur les segments 2, 4, 5, 7, 9, etc., imbriquées et recouvrant tout le dos, rondes aux segments antérieurs, puis ovales, puis réniformes, un peu convexes au milieu, marbrées de brun sale sauf dans la partie recouverte par l'élytre précédent, sont garnies à leur bord externe d'une frange de 35 à 40 poils longs de 0^{mm},18, épais et couverts de vase. On retrouve sur les élytres les trois formes de papilles cornées couvertes de petits aiguillons, décrites et figurées par Marenzeller. Les plus grosses semblent plus pointues que celles de l'exemplaire du Japon et sont placées au centre de l'élytre (fig. 5). Cette forme de papilles rappelle plus ou moins celle de la *Polynoë scabra*

Œrst., de la *P. clavigera* Sars (1), de la *P.* (*Leucia*) *nivea* Sars (2) et de la *P. Peronea* Schmarda (3).

Le corps est terminé par deux cirres anaux plus longs que les cirres dorsaux. Les deux paires de mâchoires n'offrent rien de remarquable.

Genre HALOSYDNA Kbg.

HALOSYDNA GELATINOSA M. Sars. (4).

HALOSYDNA GELATINOSA Kinberg, *Eugenies Resa, Zoologi : Annulata*, p. 19 et pl. V, fig. 26, Stockholm, 1856, in-4.

— — Mc Intosh, *On the structure of some British Nemerteans and Annelids (Trans. of the Royal Soc. of Edinb.*, in-4, t. XXV, 1859, p. 408 et pl. XV, fig. 6).

ALENTIA (5) GELATINOSA Malmgren, *Nord. Hafs-Annul.*, 1865, p. 81 ; *Annul. Polych.*, 1867, p. 138.

— — ? Ehlers, *Beiträge zur Kennt. der Verticalverb. der Borstenw. im Meere (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, 1874, p. 34).

— — Langerhans, *Die wurmfauna von Madeira* IV^ter *Beitrag (Zeits. für wiss. Zool.*, 1884, t. XL, p. 251 et pl. XV, fig. 6).

? POLYNOË FOLIOSA Savigny, *Description de l'Egypte, Histoire naturelle*, t. I, in-fol., 1809 ; *Système des annél.*, p. 23.

— — Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. nat. du littoral de la France*, t. II, p. 89.

— — Grube, *Bemerkungen über annel. des Pariser Museums (Archiv für naturg.*, 1870, t. XXXVI, p. 288).

? APHRODITE CIRROSA Dalyell, *Powers of the creator displayed in the creation or observations of life amidst the various forms of the humbler tribes of animated nature.* t. II, London Van Voorst, 1853, p. 164 et pl. XXIV, fig. 1 et 27.

? LEPIDONOTUS IMBRICATUS Johnston, *Catalogue of British non parasitical worms* p. 118.

Pl. VI, fig. 6-21.

Rien n'est plus gracieux que cet annélide, lorsqu'il nage

(1) *Geol. og Zool. Jagtag. anstill. paa en reise i en deel af Trondhjem stift, i sommeren* 1862 (*Nyt Magazin for Natur.* Christiania, in-8, t. XII, p. 294).

(2) *Ibid.*, p. 291.

(3) *Neue wirbellose thiere beobachtet und gesammelt auf einer reise um die erde*, 1853 *bis* 1857. Leipzig, Engelmann, pet. in-fol., 1859, 2^e^ partie, p. 157, fig. *e*.

(4) *Polynoë gelatinosa* Sars, *Beskrivelser og Tagttagelser over nogle mærkelige eller nye, i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr*, 1835, *Bergen*, pet. in-4, p. 63 et pl. IX, fig. 25. — Vidensk. Selsk. Forhand. Christiania, 1860, p. 58.

(5) Le genre *Alentia* Mgr. doit être considéré comme un sous-genre du genre *Halosydna* Kbg.

en ramant avec ses pieds, agitant ses larges élytres comme des ailes et avançant rapidement en ligne droite, ses longs cirrès flottant de chaque côté du corps. Je l'ai trouvé seulement par les plus grandes marées à la balise de Rochardien au nord du Rocher Vidé de Saint-Enogat et à l'îlot des Ormelettes au nord-ouest de Lancieux, se tenant dans les trous creusés au milieu de la vase des herbiers par les Nérines.

Le corps long de 7 à 9 centimètres, plat et large (16 millimètres, soies comprises), très fragile, a le ventre d'une belle couleur orangée, et le dos teinté de bandes brunes transversales entremêlées de raies blanches étroites aboutissant à chaque élytrophore. Les élytres sont gélatineux et presque transparents quoique brunâtres. Il y a 45 segments en comptant le segment buccal et l'anal qui est terminé par deux cirres anaux longs de $2^{mm},40$ renflés avant la pointe comme les cirres dorsaux.

La tête brune (fig. 6), sensiblement plus large ($1^{mm},30$) que haute, est partagée en deux lobes distincts, arrondis, au bord externe de chacun desquels sont placés deux yeux rapprochés l'un de l'autre. En arrière de la tête s'étend une membrane mince en demi-lune, qui en recouvre la base et qui se détache du segment buccal. Les deux antennes paires sont chacune, comme chez les *Lepidonotus*, la prolongation des deux lobes entre lesquels naît l'antenne impaire un peu plus longue, dont la base, placée au même niveau que celle des antennes paires, est trois fois plus large. Les deux palpes très épais ($0^{mm},54$ largeur à la base, $2^{mm},52$ longueur) et striés de raies transversales brunes dépassent les antennes et les deux paires de cirres tentaculaires du segment buccal. Ces cirres lisses comme les appendices céphaliques sont renflés avant la pointe, comme les antennes, et colorés en brun à ce renflement par le ganglion du cordon nerveux qui les parcourt. Chaque paire a un acicule à sa base.

La rame supérieure des pieds courte et obtuse, longue de $0^{mm},42$, porte à la partie dorsale, soit un élytre, soit un long cirre; il en sort quelques soies, moins longues que les

soies ventrales, extrêmement minces et très finement denticulées (fig. 7) accompagnées d'un acicule fin qui émerge du corps à une distance de 0mm,90 tout en restant entouré d'une gaine de tissu. Le cirre dorsal, long de 3mm,50, est parcouru par un cordon nerveux central (fig. 11, *a*) venant de l'intérieur du corps et communiquant avec la chaîne ventrale, composé de fibres légèrement jaunâtres et très finement pointillées parmi lesquelles il m'est impossible de reconnaître le tube central signalé par Claparède chez l'*Hermadion fragile* (1). Le cordon nerveux s'épanouit en un gros ganglion brun produisant un renflement coloré qui précède la pointe du cirre. Cette pointe amincie est incolore, entièrement remplie par le cordon devenu blanc et terminée par quatre à cinq poils tactiles excessivement petits (0,0012 de large sur 0,018 de long), seuls appendices du cirre qui est glabre partout (fig. 10). De distance en distance des fibres (fig. 11, *d*) lisses, incolores, très fines (0mm,0008 de diamètre), indépendantes les unes des autres et probablement connectives, traversent horizontalement le cirre dans la partie qui précède le ganglion, passant les unes au-dessus et les autres au-dessous du cordon nerveux sans s'y fixer et viennent se terminer à chacune de leurs extrémités dans la paroi du cirre. De chaque côté du tronc central se détachent des branches sur le trajet desquelles on trouve de grosses cellules nerveuses. Ces branches nerveuses (fig. 11, *b*) épaisses, bien différentes des fibres connectives, beaucoup moins nombreuses, s'anastomosant souvent entre elles, se dirigent vers la paroi du cirre où elles se terminent en se divisant en fibrilles nerveuses très fines. Ces fibrilles, vues de face à leur point d'affleurement, ont l'apparence d'un pointillé très fin groupé en petites plaques rondes (fig. 11, *c* et 12) qu'on pourrait appeler plaques nerveuses et qui semblent tenir lieu des poils tactiles d'autres espèces de Polynoés tels par exemple que les figure Kölliker (2).

(1) *Annél. du golfe de Naples*, p. 76 et pl. V, fig. 2, F, *c*.

(2) *Kürzer bericht üb. ein. vergl. anat. unters. an der Westküste von Schottland* (*Würzb. Naturw. Zeits*, t. V, 1864, pl. VI, fig. 6).

ARTICLE N° 2.

La rame inférieure du pied terminée en pointe conique longue livre passage en dessous par une large ouverture à un faisceau important de longues soies qui sont de trois espèces différentes (sauf au deuxième segment où elles sont toutes très fines et non bidentées). Les unes, placées à la partie supérieure du faisceau, longues, légèrement courbes, minces, deux fois plus larges seulement que les soies dorsales, avec une bordure de denticules très fins, semblent servir de transition entre les soies dorsales et les soies ventrales. Les suivantes continuant la transition deviennent plus fortes (fig. 8) et enfin les dernières qui sont les plus nombreuses et les plus importantes, placées en bas du faisceau et mesurant $3^{mm},30$ de long à partir de leur point d'émergence, ont une hampe à stries longitudinales et sont terminées par une pointe bidentée précédée de plusieurs lignes transversales de denticules (fig. 9). Les soies de cette dernière forme sont étagées par rangées transversales les unes au-dessus des autres et celles des étages inférieurs sont progressivement moins longues que celles qui leur sont supérieures. Le cirre ventral subulé, long de $0^{mm},95$ (excepté celui du deuxième segment qui est plus long que les autres) contient un cordon nerveux allant en s'amincissant comme le cirre, devenant incolore dans la partie terminale, et semblable comme structure à celui du cirre dorsal, sauf qu'il n'y a dans l'intérieur du cirre aucune branche nerveuse transversale ni sur la paroi extérieure aucune petite plaque pointillée, ce qui prouve que ces plaques sont bien des terminaisons nerveuses; elles manqueraient ici parce qu'il n'y a pas de nerfs aboutissant à la paroi du cirre. Assez loin en arrière du cirre ventral vient enfin une forte papille ventrale, à parois épaisses et musculeuses, de $0^{mm},28$ de haut, qui, percée d'un orifice terminal, doit livrer passage aux œufs et aux spermatozoïdes. Elle manque aux quatre premiers et au dernier segment. Cette rame inférieure depuis la papille ventrale jusqu'au point d'émergence des soies a $3^{mm},12$ de long.

Il y a 18 paires d'élytres placées aux segments 2 (celui qui

suit le segment buccal), 4, 5, 7, 9... 23, 26, 29, 32, 35, 38, 39, la première paire recouvrant complètement la tête et la dernière paire les cinq derniers segments dont les cirres dorsaux sont plus courts que les autres et que les cirres anaux. Tous les segments qui ne portent pas d'élytres ont des cirres dorsaux. Ces élytres (1) d'un brun très clair et presque grisâtre, d'apparence gélatineuse et rugueuse, suborbiculaires, à bords unis, ne recouvrant pas entièrement le dos, sauf dans les segments antérieurs, très grands (9 millimètres de diamètre), très caducs, reposent sur un long élytrophore, ce qui leur permet de flotter pendant la natation avec un gracieux mouvement ondulatoire. Ils sont fixés plus près de la ligne médiane dorsale que les cirres dorsaux, dont la base est plus rapprochée de la pointe terminale de la rame supérieure. Lorsqu'ils sont détachés de l'élytrophore, celui-ci, vu de face, apparaît comme ayant un conduit central communiquant avec l'intérieur du corps et entouré d'une membrane mince déchirée par laquelle était attaché l'élytre.

En examinant par transparence la face inférieure d'un élytre détaché, ce qui frappe d'abord c'est un espace clair ovale mesurant 2 millimètres dans le sens de la longueur, circonscrit par les points d'insertion de l'élytrophore, et dont les bords épais et saillants, que nous appellerons l'*attache élytraire* (fig. 13, *a*) sont couverts d'un pointillé brun foncé. A l'extrémité de l'attache la plus éloignée de la tête de l'*Halosydna*, un gros ganglion (fig. 13, *b*), communiquant avec le nerf qui, de l'élytrophore, se rend au cordon nerveux ventral, sert de point de départ au réseau nerveux d'Ehlers sillonnant l'intérieur de l'élytre de ses nombreuses branches dichoto-

(1) Voy. sur les élytres des Aphroditiens : Haswell, *On the elytra of the Aphroditaceous Annelids* (*Annals of Nat. hist.*, septembre 1882, et *Proceedings of the Linnean Soc. of New South Wales*, t. VII, 1882, p. 251). — Kallenbach, *Uber Polynoë cirrata*. Inaug. dissert. Iena, 1883, in-8, p. 23. — Jourdan, *Structure des élytres de quelques Polynoës* (*Zool. anz.*, n° 189, avec trois figures, t. VIII, 1885, p. 128). — Jourdan, *Structure histologique des téguments et appendices sensitifs de l'Hermione hystrix et du Polynoë Grubiana* (*Archives de Zool. expérim.*, 2e série, t. V, 1887, p. 102 à 107).

miques que colore très nettement le picro-carminate. Les nerfs de ce réseau sont composés de fibrilles juxtaposées, entremêlées de cellules ganglionnaires (fig. 14). Ils sont noyés dans des fibrilles perpendiculaires, de formation épidermique d'après Jourdan, qui vont de la surface inférieure à la surface supérieure de l'élytre (fig. 13, *d* et 16, *d*) et dans des fibrilles horizontales qui partent en véritables fusées des bords de l'attache élytraire (fig. 13, *c* et 16, *c*).

L'espace clair circonscrit par l'attache élytraire laisse apercevoir au dedans un inextricable lacis de fibrilles se croisant en tous sens recouvrant le ganglion et les branches qui s'en détachent; le bord même de l'attache est accompagné par des fibrilles (1) qui en suivent le contour (fig. 13, *e*). Toutes ces fibrilles très fines (0^{mm},0012 de diamètre), un peu plus fortes néanmoins que celles du cirre dorsal, ne s'anastomosent jamais entre elles et, lorsqu'elles se rompent, se tortillent en vrille (fig. 15).

Après avoir examiné les tissus intérieurs de l'élytre, il reste à parler de ceux de sa surface inférieure et supérieure. Ils se composent : 1° d'une cuticule mince transparente (fig. 16, *a*); 2° de l'hypoderme (fig., 16, *b*) qui est formé de cellules polygonales à noyau. A la surface inférieure, tout autour de l'attache élytraire, l'élytre est coloré par des traînées pigmentaires brunes qui accompagnent les fusées de fibrilles longitudinales (fig. 13, *c*). Peu à peu ces traînées font place à un réseau polygonal, brunâtre, pointillé, qui accompagne la délimitation de chaque cellule polygonale de l'hypoderme (fig. 17). Dans la portion de la surface inférieure de l'élytre qui est la plus rapprochée de la tête de l'*Halosydna*, les traînées et les délimitations polygonales brunâtres sont moins nettement marquées et font même quelquefois défaut.

A la surface supérieure de l'élytre, les polygones brunâtres

(1) Cette disposition des fibrilles me paraît exister au-dessous de l'espace clair circonscrit par l'attache élytraire chez beaucoup de Polynoïdes (*P. scolopendrina*, etc.); mais à cause de la moindre taille des élytres, elle est plus difficile à observer que chez l'*Halosydna gelatinosa*.

existent partout ; cependant ils sont mieux indiqués dans la région la plus rapprochée de la tête de l'*Halosydna*, région qui n'est pas recouverte par l'élytre suivant. D'un des angles de chaque polygone, il s'élève une spinule chitineuse tridentée (fig. 18 et 20) dressée au-dessus de l'élytre et fixée par une base arrondie qu'on aperçoit par transparence au travers de sa paroi (1). Quant à la région que recouvre l'élytre suivant, les spinules y disparaissent, les polygones y sont moins nets et l'on y observe des points bruns s'amoncelant de loin en loin les uns sur les autres pour former des verrues (fig. 19) qui donnent à l'élytre cette apparence rugueuse signalée par Kinberg chez l'*Halosydna gelatinosa*. Nous avons cru devoir étendre cette description des élytres pour essayer de donner une idée de la complication de structure que peut avoir un organe aussi petit et pour montrer que dans un travail embrassant autant d'espèces que celui-ci, il nous serait impossible, sous peine de l'étendre démesurément, d'aborder pour chaque annélide les détails histologiques.

Le système digestif n'offre rien de particulier. La trompe exsertile, mesurant 13 millimètres de long et couronnée d'une rangée de papilles, est armée en avant de quatre dents obtuses placées deux par deux en regard l'une de l'autre et constituant la mâchoire supérieure et inférieure. Chacune de ces dents a une base très large et massive, non dentelée, chitineuse, d'un brun foncé, sur la base de laquelle tranchent deux raies d'un jaune clair (fig. 21). Les dents sont recourbées en avant et se regardent comme quatre griffes dirigées les unes contre les autres.

L'*H. gelatinosa* se nourrit surtout de petits crustacés.

La chaîne nerveuse ventrale se compose d'une bandelette sans renflements ganglionnaires séparée en deux dans le sens longitudinal par une raie fine (2), et l'enveloppe du cer-

(1) Grube décrit et figure des appendices semblables sur les élytres de la *Polynoë Ptycholepis* Gr. (*Annulata Semperiana, Mém. de l'Acad. des sc. de Saint-Pétersbourg*, 7e série, t. XXV, n° 8, 1878, p. 39 et pl. II, fig. 6, *a*).

(2) Quatrefages, *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. XIV, 1850: *Mémoire sur*

veau est rouge comme chez beaucoup de Polynoïdes.

A l'époque de la maturité, les pieds sont gonflés d'œufs et de spermatozoïdes contenus dans une membrane comme Claparède l'a très bien représenté pour l'*Hermadion fragile* (1). J'ai trouvé exactement la même espèce que celle de Dinard en grande abondance au Croisic dans les rochers de Portval entre l'établissement des bains et la pointe du Croisic pendant une excursion de quatre jours sur ces côtes.

Atlantique. Mers du Nord.

GENRE HARMOTHOE Kbg. Mgr. s. ext.

HARMOTHOË IMBRICATA L. (2).

POLYNOË CIRRATA O. F. Müll. Kallenbach, *Inaug. dissert.* Eisenach, 1883, in-8.
HARMOTHOË, IMBRICATA Marenzeller, *Südjapanische Anneliden (Denksch. der akad. der wiss. zu Wien*, in-4, 1879, S. A., p. 9 et pl. II, fig. 1).

Pl. VII, fig. 24.

Les grosses *Harmothoë imbricata*, dont j'ai parlé plus haut, ont des soies ventrales (fig. 24) qui méritent quelques mots de description. La hampe n'a pas de stries sur ses deux bords, mais seulement sur sa partie médiane. Ces stries, dans le tiers antérieur de la hampe, sont couvertes de particules de vase très fines qui deviennent plus grosses dans la partie renflée de la soie où elles accompagnent les stries qui y occupent un espace plus large. La partie terminale qui précède la pointe bifide offre des espaces lacunaires. Sauf cette dernière particularité, Mc Intosh (*On Brit. annel., loc. cit.*, pl. LVIII, fig. 9 et 11) donne le dessin de deux soies ventrales d'*H. imbricata* qui

le système nerveux des Annélides, p. 365 et pl. IX, fig. 1, *d*. — Claparède, *Annél. du Golfe de Naples*, p. 65 et pl. II, fig. 1, E.

(1) *Suppl. aux Annél. de Naples*, pl. II, fig. 2.

(2) *Aphrodite imbricata*, Linné, S. N., XII, p. 1804. — Voy. pour la bibliographie : Malmgren, *Nord. hafs-annul.*, p. 66, et Théel, *les Annél. polych. de la Nouvelle-Zemble*, p. 9, et y ajouter les ouvrages ci-joints.

répond assez à la description ci-dessus. Les soies ventrales sont plus longues que les dorsales.

Mers du Nord. — Japon.

HARMOTHOË IMPAR Johnst. (1).

LEPIDONOTUS IMPAR Johnston, *Catalogue of Brit. non parasit. worms*, p. 112 et pl. VIII, fig. 3-9.
POLYNOE IMPAR Claparède, *Beob. über anatomie und entwickel. wirbel. Thiere an der Küste der Normandie angestellt*, p. 60 et pl. XIII, fig. 1-5.
— — Théel, *Les Annél. polych. de la Nouvelle-Zemble* (*Kongl. Sv. vet. akad. Handl.*, in-4, t. XVI, n° 3, p. 9 et 15).
EVARNE IMPAR Malmgren, *Nord. hafs-annul.*, p. 71 et pl. IX, fig. 7.
— — Mc Intosh, *On British Annelids* (*Trans. Zool. Soc.*, t. IX, in-4, p. 386 et pl. LXX, fig. 1 et 2).
— — Möbius, *Jahresb. der Kommis. zur wiss. unters. der Deutschen Meere*, 1re année, in-fol, Berlin, 1873, p. 112.
— — Giard, *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. scient. du départ. du Nord*, 2e série, 9e année, 1886, p. 16 et 17).

Rare à Dinard. Draguée dans la Rance à la pointe de la Brebis.

Le corps, long de 19 millimètres, compte 38 segments en tout, y compris le buccal et l'anal; la papille ventrale apparaît au 6e segment. Je n'ai rien du reste à changer à la description de Malmgren. Le bord externe des élytres est garni de papilles ayant 0mm,66 de long, le bord interne est à peu près lisse et le bord postérieur a presque toujours 1 à 5 gros tubercules bruns qui tantôt sont globuleux, tantôt deux fois plus longs que larges ont leur extrémité supérieure couverte de petits mamelons. La surface de l'élytre est parsemée de papilles, un peu moins longues que celles du bord, et de tubercules coniques courts. Je suis plutôt de l'avis de Théel qui regarde l'*Harmothoë imbricata* comme une espèce distincte de l'*H. impar*, tandis que Möbius et Levinsen (2) pensent que c'est la même espèce.

Mers du Nord, Manche. Atlantique. Océan glacial Arctique.

(1) *Polynoë impar* Johnston, *Annals of Natur. hist.*, t. II, 1839, p. 436 et pl. XXII, fig. 3-9.

(2) *System. geogr. oversigt over de Nord. annul.* (*Vidensk Meddelser*, 1883, Copenhague, p. 194).

ARTICLE N° 2.

HARMOTHOË CŒLIACA n. s.

Pl. VII, fig. 25-31.

Trouvée plusieurs fois dans les dragages.

Caractère particulier principal : tous les cæcums intestinaux placés dans les pieds des segments où se trouve la trompe viennent déboucher dans l'intestin, au segment qui suit la trompe, par de longs canaux minces recourbés.

Cette *Harmothoë*, dont le corps oblong a 12 à 14 millimètres de long sur $1^{mm},85$ de large, sans les soies, compte 34 à 35 segments, y compris le buccal et l'anal. La tête (fig. 25) très large, échancrée en avant, avec deux proéminences frontales chitineuses aiguës, porte quatre yeux placés en arrière sur la moitié postérieure. Les yeux antérieurs latéraux, un peu plus gros, sont rapprochés des yeux postérieurs. L'antenne médiane à large base, longue de $1^{mm},20$, naît dans l'échancrure, tandis que les deux antennes impaires, longues de $0^{mm},36$, ont leur base en dessous de la tête. Les deux gros palpes sont moins longs ($1^{mm},72$) que l'antenne impaire. Les cirres tentaculaires supérieurs du segment buccal plus longs que les cirres tentaculaires inférieurs ont 1 millimètre de long. Un acicule accompagné d'une seule soie dorsale pénètre dans la base de chaque paire. Les antennes, les cirres tentaculaires et les cirres dorsaux sont hérissés de longs ($0^{mm},1$) poils tactiles et vont toujours en diminuant de largeur à partir de la base sans renflement avant la pointe. Les palpes sont couverts de très petites papilles d'autant plus difficiles à distinguer qu'elles sont presque toujours encroûtées de vase.

Les cirres anaux avec poils tactiles ont $1^{mm},68$. Le cirre ventral du premier segment sétigère, plus long que les autres, est garni comme eux de quelques poils tactiles.

La rame supérieure des pieds porte un élytre, ou un cirre dorsal et un éventail de soies, les unes courtes, courbes et larges, fortement striées, à bord couvert de denticules (fig. 26),

les autres, placées au-dessous des précédentes, plus longues, plus droites, offrant des séries transversales de denticules qui masquent les stries (fig. 27). La rame inférieure allongée et terminée en pointe obtuse, laisse sortir en dessous un faisceau de soies à pointe bidentée, garnies de séries transversales de denticules (fig. 28). Il y en a plusieurs étages superposés, celles des étages supérieurs étant plus longues que celles des étages inférieurs. Ces soies ventrales transparentes sont plus fines et plus longues que les dorsales. Au 1er segment sétigère elles sont beaucoup plus fines qu'aux segments suivants et bien indistinctement bidentées. En dessous des faisceaux des soies vient un petit cirre ventral renflé à la base. La 1re papille ventrale apparaît au 6e pied.

Il y a 15 paires d'élytres aux segments 2, 4, 5, 7, 9..., 23, 26, 29, 32. Ces élytres, très caducs, teintés en brun clair à leur partie centrale, recouvrant tout le corps et tout le dos, mesurant 1^{mm}, 36 dans leur plus grand diamètre, papilles non comprises, sont à peu près réniformes (fig. 29). Leur partie interne, d'abord lisse, se recouvre bientôt de tubercules porifères qui deviennent de plus en plus gros à mesure qu'on approche du bord externe (1) ; ils ont alors la forme de cirres à parois épaisses et comme chitineuses, et semblent avoir un orifice à leur extrémité (fig. 30), d'autres sont surmontés d'une petite épine semblable à celle figurée pour l'*H. maxillospinosa* N. S. (pl. VII, fig. 35). Le bord externe de l'élytre coloré en gris sale est garni d'une frange de longues papilles en massue, ayant 0^{mm},17 à 0^{mm},38 de long, terminées par un petit bouquet de poils tactiles et parcourues par un cordon nerveux bien décrit et figuré par Claparède pour la *P. reticulata* (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 11 et pl. I, fig. 1, E).

Le cordon nerveux ventral gris se renfle et se colore en jaune

(1) On représente très souvent, sur les élytres des Polynoés, des nodules porifères. Je crois que ces nodules sont presque toujours surmontés de tubercules de tissu transparent, qui, lorsqu'ils sont très petits et vus de face, échappent à l'observation.

avant la commissure œsophagienne. Les quatre parties basilaires non dentelées des deux mâchoires de la trompe, sont terminées par quatre dents en pointe recourbée qui n'offrent rien de particulier. L'intestin est coloré en gris par des traînées de granulations grises.

Chaque pied, à partir du 7e segment qui suit le segment buccal, est à peu près rempli par un cæcum intestinal. Au 12e pied et aux suivants ces cæcums débouchent dans l'intestin par un petit canal gris que termine une rosette vibratile à mouvement cilié actif. Les cæcums et les canaux ont des mouvements de contraction qui leur sont propres. Mais ce qui est particulier à l'*H. cæliaca*, c'est que les pieds 7 à 11 étant placés en face, non de l'intestin, mais de la trompe, les petits canaux gris s'allongent, se recourbent vers le bas et restant indépendants les uns des autres viennent déboucher chacun dans l'intestin au 12e segment par une petite rosette vibratile au-dessus de la rosette plus grosse du cæcum de ce segment (fig. 31). Une disposition à peu près semblable existe chez l'*Aphrodite aculeata* (1).

Tous ces cæcums intestinaux sont colorés en jaune orangé et remplissent peut-être les fonctions de foie comme Mettenheimer (2) le pensait pour les Aphroditiens, et Hansen pour la *Leanira* (3). Bourquelot (4) leur attribue la sécrétion et la conservation du liquide digestif.

Haswell (5) dit bien que chez les Aphroditiens les cæcums placés dans les segments qui sont en face de la trompe, sont reliés à l'intestin par des cous allongés; mais il semble poser là une règle qui est, en tous cas, loin d'être générale pour les

(1) Milne-Edwards, *Règne animal*, pl. II, fig. 1.

(2) *Ueber den bau und das leben einiger wirbellosen thiere aus den Deutschen Meere* (Abhand. Senkenberg. Gesel., 1er vol., 1854, in-4. Frankfurt am Mein, p. 9).

(3) *Anatomie von Leanira tetragona* (*Archiv for Mathem. og Naturvidenskab*, t. III, Christiania, 1878, in-8, p. 360).

(4) *Revue scientifique*, 1er semestre 1883, p. 790.

(5 *Monograph of Australian Aphroditea* (*Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales*, t. VII, liv. 2, 1882, p. 265), et *Zool. anz.*, n° 123, t. V, p. 543.

Polynoïdiens, car je n'ai jamais observé cette disposition que chez l'*H. cœliaca*. Haswell ne la cite que pour l'*Antinoë præclara* Hasw. et l'*Antinoë Waahli* Kbg. qui ne ressemblent pas à l'*H. cœliaca*.

HARMOTHOË MAXILLOSPINOSA n. s.

Pl. VII, fig. 32-36.

Caractère distinctif : mâchoires hérissées de fines épines chitineuses.

Trouvée plusieurs fois dans les dragages.

Le corps fragile, légèrement brun, est long de 6 à 8 millimètres sur 1^{mm},5 à 2 millimètres de large, soies comprises, avec 28 à 34 segments sétigères. Dans ce dernier cas, il y a 15 paires d'élytres ; sinon, il n'y en a encore que 13.

La tête (fig. 32) plus large que haute, profondément incisée en avant, porte quatre yeux dont les deux postérieurs placés près de la base et les deux antérieurs, plus gros, latéralement ; à partir de ceux-ci elle est revêtue d'une couche chitineuse transparente qui se termine par les deux petites proéminences antérieures latérales si fréquentes chez les Polynoïdes. Les deux palpes sont plus longs (0^{mm},78) que l'antenne impaire (0^{mm},66) et que les cirres tentaculaires (0^{mm},62) ; les antennes paires n'ont que 0^{mm},21. Tous ces appendices sont garnis de papilles assez longues et irrégulièrement distribuées, sauf aux palpes où elles sont petites et par rangées longitudinales régulières. A la base de chaque paire de cirres tentaculaires il y a un acicule et deux petites soies de forme semblable à celle des soies dorsales. Les cirres ventraux du second segment sont plus longs que les autres et les cirres anaux plus longs que les cirres dorsaux.

La rame dorsale porte soit un élytre, soit un cirre très mince subulé, garni de papilles, long de 0^{mm},78 et des soies dorsales semblables à celles figurées plus haut pour l'*Harmothoë cœliaca* (pl. VII, fig. 26 et 27), les supérieures plus courtes et

un peu plus courbes, les inférieures plus longues et plus droites.

Quant à la rame ventrale, elle a des soies de trois sortes, toutes plus minces et plus longues que les soies dorsales. Les plus basses qui sont les plus courtes sont unidentées, les médianes très indistinctement bidentées et les supérieures (fig. 33), qui sont les plus longues, distinctement bidentées. Au 2e segment, comme c'est d'ordinaire chez les Polynoïdes, toutes ces soies sont beaucoup plus fines et les deux dents des soies bidentées très difficiles à discerner.

Les élytres, au nombre de 15 paires, imbriqués, recouvrant tout le dos, répartis sur les segments 2, 4, 5, 7, 9.....23, 26, 29, 32, très légèrement brunâtres et presque transparents, ronds aux premiers segments, puis suborbiculaires et réniformes, ont le bord garni de très minces papilles, longues de $0^{mm},024$. La première paire en est bordée tout autour; les autres élytres n'en manquent que sur un petit espace du bord interne. A la surface supérieure de la partie la plus rapprochée du dos, ils sont couverts de petits tubercules saillants porifères qui, en approchant du bord externe, sont surmontés d'épines chitineuses coniques hautes de $0^{mm},020$ (fig. 34 et 35). On voit très bien dans l'intérieur de l'élytre le réseau nerveux distribué comme d'habitude.

La trompe couronnée de papilles renferme deux paires de mâchoires terminées chacune par une dent recourbée et hérissée de petites épines chitineuses sauf à la pièce basilaire (fig. 36).

Les cæcums, qui apparaissent seulement dans les segments venant après celui où finit l'extrémité inférieure de la trompe, débouchent dans l'intestin par des rosettes vibratiles.

HARMOTHOË MACLEODI Mc Int. (1)

Pl. VII, fig. 37-40.

Trouvée dans les dragages.

Le corps incolore, long de 15 millimètres sur 3 millimètres de large, soies comprises, compte 37 segments en tout.

La tête brunâtre, un peu quadrangulaire, tronquée en avant, profondément incisée pour l'insertion de l'antenne impaire (fig. 37), porte 2 yeux antérieurs latéraux assez distants des 2 yeux postérieurs plus petits placés tout à fait à la base de la tête. Les palpes à papilles excessivement fines sont plus longs que les autres appendices de la tête qui sont garnis de quelques longues papilles et se terminent en pointe effilée. Il y a un acicule et une soie fine dorsale très courte à la base de chaque paire de cirres tentaculaires, et les cirres ventraux du 2e segment sont plus longs que les autres qui, à base renflée et garnis de quelques papilles, sont terminés en pointe fine lisse et mesurent $0^{mm},20$ de long.

La rame dorsale porte soit un élytre, soit un cirre long de $1^{mm},08$, subulé, à base d'un brun uniforme, ne dépassant pas les soies. Les soies étagées et de taille différente sont toutes de même forme (fig. 38) et garnies de rangées de denticules jusqu'en haut, ce qui les distingue des soies dorsales de l'*Harmothoë Zetlandica* Mc Int.

La rame ventrale a des soies d'une seule espèce plus fines que les dorsales ; elles sont bifides (fig. 39) avec la dent supérieure forte recourbée, et la dent inférieure très fine et droite comme les soies de la *Parmenis Ljungmanni* Mgr. et de l'*Harmothoë Zetlandica* Mc Int.

Il y a 15 paires d'élytres d'abord ronds, puis ovales, imbriqués, recouvrant tout le dos, unis au bord, transparents, cou-

(1) Mc Intosh, *The marine invertebrates and fishes of St. Andrews*. Edinburg, 1875, in-4, p. 116. — *Transactions of the Zoological Society : On British Annelids*, t. IX, 1877, in-4, p. 382 et pl. LXIX, fig. 2 et 3.

verts de petites verrues non porifères et répartis sur les segments 2, 4, 5, 7, 9..., 23, 26, 29, 32.

La partie externe de l'élytre qui n'est pas recouverte par l'élytre précédent est bordée d'un petit bourrelet qui paraît gris par suite de la moindre transparence des tissus (fig. 40).

Le corps est terminé par 2 cirres anaux longs de $2^{mm},40$. La trompe couronnée de papilles brunes renferme 2 paires de mâchoires ordinaires.

Un exemplaire jeune ayant 6 millimètres de long, 28 segments et seulement encore 13 paires d'élytres complètement diaphanes sur lesquels on distingue à peine les petites verrues, est logé dans un tube de *Terebella conchilega* habité.

Un exemplaire de 1 centimètre de long a déjà des œufs.

Mer du Nord.

HARMOTHOË AREOLATA Gr. (1).

POLYNOË AREOLATA Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 232.
— — Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 71, et pl. II, fig. 5.

Pl. VII, fig. 41-43.

Rare dans les dragages. Trouvée seulement à l'état jeune.

Le corps, long de $5^{mm},40$, brunâtre, avec vingt-neuf segments en tout, a $2^{mm},40$ de large, soies comprises.

La tête (fig. 41), plus large ($0^{mm},42$) que haute ($0^{mm},33$), terminée par deux pointes aiguës chitineuses, échancrée en avant, a quatre yeux dont deux antérieurs placés tout à fait latéralement, comme l'indique Grube et non Claparède, à peine visibles, et deux postérieurs à la base de la tête. Les palpes, garnis de très petites papilles, ont $0^{mm},63$ de long, l'antenne impaire $0^{mm},84$ et les deux antennes paires $0^{mm},33$. Il y a un acicule et une petite soie dorsale à la base de chaque paire de cirres tentaculaires et les cirres ventraux du deuxième

(1) *Polynoë areolata* Grube, *Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden* (*Archiv für Naturg.*, 1860, t. Ier, in-8, p. 72 et pl. III, fig. 2).

segment sont plus longs que les autres qui sont minces et avec de très petites papilles.

Les cirres dorsaux sont de la même longueur que l'antenne impaire. Les antennes, les cirres tentaculaires et les cirres dorsaux sont bruns et subulés, sans renflement avant la pointe terminale et hérissés de longs poils tactiles.

Les soies dorsales, plus grosses que les ventrales, ont des rangées de fins denticules jusqu'au bout (fig. 42). Les soies ventrales sont bidentées avec la dent inférieure très petite et très obtuse (fig. 43) ; au deuxième segment, elles sont presque capillaires, mais toujours finement dentelées au bord.

Il n'y a encore que treize paires d'élytres imbriqués, recouvrant tout le dos, ronds d'abord, puis ovales, puis réniformes, ces derniers ayant 1 millimètre dans le sens de la longueur et 0^{mm}, 72 de large, frangés au bord externe et postérieur, et brunâtres, sauf dans la partie où ils sont recouverts par l'élytre précédent et où ils ont à leur surface supérieure de petits tubercules porifères ; dans la partie postérieure ils ont de grosses épines disposées comme les figure Claparède (*loc. cit.*, pl. II, fig. 5, B). Les franges longues de 0^{mm},13 et la surface supérieure de l'élytre sont parsemées de diatomées et de particules de vase.

Les deux paires de mâchoires n'offrent rien de remarquable.

Chez un exemplaire très petit de 2^{mm},40 de long avec 19 segments, les soies ventrales sont couvertes de granules fins comme ceux figurés plus haut pour l'*Harmothoë imbricata* (pl. VII, fig. 24). La trompe est projetée et s'entr'ouvre pour aspirer de l'air et de l'eau comme chez les Hésioniens.

Il me semble difficile d'assimiler, comme le veut Mc Intosh (*Trans. Zool. Soc.*, t. IX, p. 381), l'*Antinoë nobilis* Lank. (1) à l'*H. areolata*, car l'*A. nobilis* a des cirres dorsaux en quenouille d'une forme toute particulière que Grube et

(1) *On British Polynoina* (*Trans. Linn. Soc.*, t. XXV, in-4, p. 375 et pl. 1-1, fig. 1-9).

Claparède ne signalent pas chez l'*H. areolata*, et les élytres non plus ne paraissent pas être semblables.

Méditerranée.

HARMOTHOË SPINIFERA Ehl. var. Lang. (1).

Commune à Dinard dans les dragages.

La tête paraît blanche et le reste du corps brun sale.

Le corps, long de 7 à 14 millimètres sur $2^{mm},6$ de large, soies comprises, un peu aminci vers le bas, assez résistant, compte trente-sept segments en tout. Un exemplaire de $7^{mm},2$ a déjà des œufs. Les appendices de la tête, qui a deux proéminences antérieures chitineuses coniques et quatre yeux écartés, sont semblables à ceux que décrit Ehlers pour la *P. spinifera;* seulement les palpes sont garnis de rangées régulières longitudinales de petites papilles. Il y a un acicule et deux soies fines de la forme des soies dorsales à la base de chaque paire de cirres tentaculaires et un cirre ventral, beaucoup plus long que les suivants, au second segment.

La rame dorsale porte soit un élytre, soit un cirre long de $0^{mm},60$ et un buisson de soies courtes caractéristiques couvertes de rangées transversales de fins denticules, terminées en pointe très obtuse, divisée en deux par une fente longitudinale et en tout semblable à celle que représente Langerhans dans sa figure 4, *a*. Elles sont plus grosses et moins longues que les soies ventrales.

La rame inférieure a des soies bifides d'une seule forme, les unes plus courtes placées en dessous, les autres plus longues et plus fortes, les dépassant de beaucoup et figurées par Langerhans. Le cirre ventral, à base piriforme et couverte de papilles, se termine par une pointe fine courte et glabre ; la papille ventrale est très petite.

Tous les appendices de la tête et du corps garnis de papilles

(1) *Polynoë spinifera* Ehl. var. Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 275, et pl. XIV, fig. 4).

sont bruns à la base et se terminent par une pointe effilée, incolore et glabre.

Les quinze paires d'élytres imbriqués recouvrant tout le dos sont réparties comme d'ordinaire chez les Polynoïdes de cette catégorie. La première paire, ronde et toute blanche, ce qui donne à la tête l'apparence dont il a été parlé plus haut, tranche sur les autres paires qui, plus ou moins réniformes, sont colorées en brun très foncé, du moins dans la partie postérieure et externe, car la portion qui est cachée par l'élytre précédent est à peine teintée. Le bord est uni, sauf aux deux premières paires qui seules ont de très petites papilles. Tous les élytres sont couverts de tubercules porifères qui, dans la portion antérieure et postérieure de l'élytre, sont séparés les uns des autres par un réseau brun foncé semblable à celui que Malmgren figure pour l'*Harmothoë imbricata* (*Nord. Hafs-annul.*, pl. IX, fig. 8, E'). Les mâchoires de la trompe n'offrent rien de particulier.

Cette *Harmothoë* offre une grande ressemblance avec la *P. torquata* Clpd., mais celle-ci a seize paires d'élytres; avec la *P. spinifera* Ehl., mais celle-ci a les palpes glabres et n'a pas la première paire d'élytres blanche; avec l'*Harmothoë imbricata* L., mais celle-ci, de beaucoup plus grande taille, n'a pas non plus d'élytre blanc et ses soies dorsales sont plus pointues. Je crois pouvoir l'identifier complètement avec la *P. spinifera* var Lang., trouvée par Langerhans à Madère.

Atlantique.

HARMOTHOË PICTA n. s.

Pl. VIII, fig. 44-47.

Trouvée une seule fois sur la plage des bains à Dinard, dans un tube de *Terebella conchilega* vide.

Cette jolie espèce, voisine de la *Polynoë lunulata* D. Ch. (1), se reconnaît comme celle-ci à la coloration de ses élytres.

(1) Voy. Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 63 et pl. II, fig. 1.

La première paire d'élytres orbiculaire cachant entièrement la tête et ses appendices et ne laissant passer que la pointe des deux cirres tentaculaires les plus longs, est marquée de deux demi-cercles concentriques de pigment brun foncé qui se détachent nettement sur un fond brun clair. Les élytres suivants, d'un brun encore plus clair, recouvrant tout le dos, imbriqués, réniformes, peu transparents, sont ornés d'un dessin brun foncé (fig. 44) qui, se répétant sur chaque élytre, donne au corps une très jolie coloration. Aux trois dernières paires, le dessin forme un trapèze complet ; la dernière cache les cirres anaux.

Au nombre de quinze paires, réparties sur les segments 2, 4, 5, 7, 9..., 23, 26, 29, 32, les élytres sont absolument unis au bord et n'offrent pas trace de la moindre papille, sauf à la première paire, qui est, comme nous l'avons dit, orbiculaire ; ils ont près du hile du rein quelques pores surmontés de petits tubercules. L'hypoderme est formé de cellules polygonales à noyau ; dans la portion de l'élytre qui est colorée en brun, la coloration est produite par un pigment brun très foncé qui suit les contours des cellules polygonales et par un pigment brun plus clair qui en remplit l'intérieur.

Le corps, presque partout de la même largeur (4 millimètres, élytres compris), a 25 millimètres de long et trente-huit segments en tout. A la partie dorsale, sous les élytres, il est incolore ; à la partie ventrale, il en est de même aux vingt premiers segments ; mais les dix-huit derniers sont colorés par une grosse traînée d'un brun foncé qui contourne le bas et les deux côtés du segment, pour se prolonger jusque sur la base du cirre ventral.

La tête (fig. 45), brune, un peu plus large que haute, avec une bordure antérieure chitineuse très mince, a deux petits yeux placés en arrière ; les deux autres, tout à fait latéraux, ne se voient pas en dessus. Les trois antennes ont un article basilaire très brun ; les deux latérales sont courtes et la médiane est moins longue que les palpes. Ceux-ci sont glabres, mais tous les autres appendices de la tête et du corps

qui se terminent en pointe lisse et sans renflement, ont des papilles. En examinant la tête par la face ventrale, on voit entre les deux palpes un petit tubercule très brun (*tubercule facial de Kinberg*), puis en dessus de ce tubercule une languette triangulaire avec une tache brune s'avançant entre deux gros lobes plissés qui précèdent l'entrée de la trompe et sont placés en avant et au-dessous de la bouche dont le bord festonné s'ouvre à la limite du premier et du deuxième segment (fig. 46).

La paire supérieure de cirres tentaculaires du segment buccal est plus longue que les palpes et de la même longueur que les cirres dorsaux, soit 1mm, 23. Les cirres ventraux, sauf ceux du second segment qui ont 0mm,96, ont, comme les cirres anaux, une longueur de 0mm,48. La papille ventrale est extrêmement petite. La rame inférieure terminée en languette conique dépasse la rame supérieure.

Les soies de la rame dorsale sont à peine un quart plus larges que celles de la rame ventrale et semblables aux soies dorsales figurées pour l'*Harmothoë areolata* (voy. pl. VII, fig. 42). Quant aux soies ventrales, elles sont nettement bifides, plus ou moins longues, mais toutes de même forme (fig. 47).

Je ne vois pas la trompe extroversée.

L'*H. picta* diffère surtout de la *P. lunulata* par la forme de la tête et par l'opacité du corps et des élytres, sans parler de plusieurs autres points qu'il serait trop long de signaler.

HARMOTHOË ARENICOLÆ n. s.

Pl. VI, fig. 22-23.

Trouvée une fois à la plage des Bains dans le sable, collée sur une *Arenicola marina* L.

Cette *Harmothoë*, qui est une femelle à l'état de maturité, confirme la remarque de M. Giard (1) que les Polynoés com-

(1) *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. scientifique du départ. du Nord*, 1886, 2e série, 9e année, p. 15).

mensales présentent d'une façon remarquable les phénomènes de mimétisme.

Le corps, d'une largeur à peu près uniforme, d'un vert sombre presque noir, se confond complètement avec le corps de l'*Arenicola*. Il mesure 25 millimètres de long sur 4 millimètres de large et compte trente-six segments.

La tête (fig. 22), presque quadrangulaire, est un peu plus large que haute. Les deux yeux postérieurs sont placés assez en arrière et les deux antérieurs tout à fait en avant sur les côtés. Les palpes bruns, couverts de papilles excessivement fines, sont de même longueur (1^{mm},14) que l'antenne impaire et que la paire de cirres tentaculaires supérieurs et moitié moins longs que les deux antennes paires. Les autres appendices de la tête, ceux du premier segment, les cirres dorsaux et ventraux sont tous subulés, sans aucun renflement, d'un brun uniforme, et portent des papilles courtes, peu nombreuses, irrégulièrement distribuées. Le corps est terminé par deux cirres anaux longs de 1^{mm},56. Les cirres ventraux du deuxième segment sont, comme à l'ordinaire, plus longs que les autres. Les papilles ventrales commencent au sixième segment.

Les soies dorsales couvertes de vase, semblables à celles que j'ai figurées pour l'*H. Macleodi* (pl. VII, fig. 38), sont trois fois plus courtes que les soies ventrales. Ces dernières, au nombre de quarante environ, étagées en six rangées superposées, sont toutes bidentées (fig. 23) et garnies de plusieurs rangées d'épines ; vue de face, la partie terminale est creusée en gouttière que les épines bordent de chaque côté.

Il y a quinze paires d'élytres recouvrant tout le dos et tout le corps, réparties sur les segments 2, 4, 5, 7, 9..., 23, 26, 29, 32; orbiculaires, suborbiculaires, ovales ou légèrement réniformes, les élytres sont absolument unis sur tout leur pourtour, pigmentés de brun à la partie extérieure et mouchetés de quelques tubercules porifères jaunâtres, très bas et de très petit diamètre à la partie intérieure.

Cette *Harmothoë*, qui a des caractères communs avec l'*H.*

imbricata, la *Lœnilla glabra* et la *Parmenis Ljungmanni*, ne peut rentrer exactement dans aucune de ces espèces, et j'ai cru devoir en faire une espèce nouvelle.

? HARMOTHOË RETICULATA Clpd. (1).

POLYNOË RETICULATA Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. annel.* (*Sitzb. der K. K. akad. der wiss. zu Wien*, 1874, S. A., p. 6).

Pl. VIII, fig. 48-50.

Une seule fois j'ai trouvé dans un dragage au nord de Cézembre, une *Harmothoë* jeune qui était en trop mauvais état pour qu'il me fût possible de déterminer le nombre des élytres et la forme de la tête.

Le corps, composé de trente-deux segments, est long de 10 millimètres. Les soies de la rame dorsale, semblables à celles figurées pour l'*H. cœliaca* (pl. VII, fig. 26 et 27), sont plus fortes que celles de la rame ventrale qui sont unidentées et garnies de sept à neuf rangées transversales de fins denticules. Il y a un acicule et une petite soie dorsale à la base de chaque paire de cirres tentaculaires. Les élytres sont bordés de petites papilles comme celles de la *P. reticulata* et portent des tubercules coniques soit isolés, soit disposés par plaques de formes très variables (fig. 49 et 50). Les mâchoires sont dentelées à la base (fig. 48) de la même façon que chez la *Polynoë lævis* Aud. et Edw. (2).

Il est possible que cette *Harmothoë* incomplète soit la *P. reticulata* Clpd. Claparède ne décrit pas les soies; mais rangeant son espèce dans le genre *Antinoë* Mgr., il a dû reconnaître que les soies ventrales étaient unidentées, comme elles le sont ici. Quant aux élytres de mon exemplaire jeune incomplet, ils n'ont pas la tache noire caractéristique signalée par Clapa-

(1) *Polynoë reticulata*, Claparède, *Annél. du golfe de Naples. Supplément*, p. 10 et pl. I, fig. 1.

(2) *Recherches pour servir à l'histoire nat. du littoral de la France*, t. II, pl. II, fig. 16.

rède ; mais d'après Marenzeller cette tache n'existe pas encore chez les jeunes. D'un autre côté, on y observe les tubercules disposés par plaques comme chez la *P. reticulata;* seulement ici ils sont plus saillants.

. Méditerranée.

Genre HERMADION Kbg.

HERMADION PELLUCIDUM Ehl. (1).

LEPIDONOTUS PELLUCIDUS Mc Intosh, *On the structure of the British Nemerteans and some new British Annelids* (*Trans. of the Edinb. Soc.*, t. XXV, 1859, in-4, p. 408 et pl. XV, fig. 2).

HERMADION FRAGILE Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 73 et pl. V, fig. 2. — *Supplém. aux annél. de Naples*, p. 16 et pl. II, fig. 2.

— — Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. I, 1875, p. 6).

— PELLUCIDUM Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der K. ak. der wiss. zu Wien*, 1875, S. A., p. 13).

— — Langerhans, *Die wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. zool.*, t. XXXIII, 1879, p. 271).

— — Giard, *Sur quelques Polynoïdiens* (*Bull. scient. du départ. du Nord*, 2e série, 9e année, 1886, p. 12).

Pl. VIII, fig. 51.

Cette espèce, que je trouve quelquefois à Dinard dans les dragages, a été observée avec trop de soin par Ehlers et par Claparède pour que je la décrive en détail. J'insisterai seulement sur quelques points.

Les exemplaires les plus longs que je rencontre ont 35 millimètres et trente-huit segments. Le dos est teinté de brun clair disposé en lignes serrées et fines plus accusées et plus foncées en certaines places, surtout aux quatre segments qui suivent la tête, où il se dessine un écusson brun ; le ventre est incolore.

Les élytres presque ronds, mesurant 1mm,7 de diamètre, ont la surface supérieure pointillée et çà et là de nombreuses cellules pigmentaires légèrement brunes ou roses, avec 14 à 16 ou plus rarement 3 à 4 très grosses papilles en forme de cloches,

(1) *Polynoë pellucida* Ehlers, *Die Borstenwürmer*, p. 105 et pl. II, fig. 10; pl. III, fig. 5, 7-13; pl. IV, fig. 1-3.

surmontées d'un petit bouton, mesurant 0mm,08 de haut, sur 0mm,06 de large, signalées par Ehlers, mais non par Claparède. Enfin le réseau nerveux d'Ehlers si bien décrit et figuré par lui aboutit à de petites papilles, hautes de 0mm,016 qui bordent la partie de l'élytre la plus éloignée du dos. Le filet nerveux est muni de ganglions de renforcement avant de pénétrer dans une de ces papilles où il se termine au milieu d'un petit amas de cellules (*fühlzellen* de Langerhans) d'où semblent sortir quatre à cinq poils tactiles qui couronnent le sommet de la papille (fig. 51).

Ehlers constate dix paires d'élytres, Claparède et Marenzeller, quatorze, Langerhans, quinze. L'*H. pellucida* est tellement fragile, se brise en tant de morceaux, perd si facilement tous ses appendices, qu'il m'a été impossible d'établir d'une manière certaine le nombre et la répartition des élytres. J'ai seulement pu m'assurer que la répartition donnée par Claparède jusqu'au quinzième segment était exacte.

La tête bilobée et arrondie en avant est mieux figurée par Claparède que par Ehlers. L'antenne impaire est très longue, mais les deux antennes paires sont toujours sensiblement plus courtes que les palpes glabres. Quelquefois, par exception, l'antenne impaire est de même taille que les palpes. Ehlers, Claparède, Marenzeller trouvent aussi chacun des longueurs relatives différentes pour les divers appendices de la tête. Nous verrons plus loin pour la *Polynoë scolopendrina* les mêmes divergences. Il semble qu'il y ait souvent chez les Polynoïdes une certaine variation dans la longueur des palpes et des antennes pour la même espèce.

Un acicule sans soies pénètre dans la base de chacun des cirres tentaculaires supérieurs.

Les cirres dorsaux mesurent 1mm,27 de long, dépassant en longueur les appendices de la tête. Une tache brune précède la partie effilée qui les termine, comme il en est pour les trois antennes et les cirres tentaculaires.

Les soies bien caractéristiques sont représentées exactement par Claparède ; les soies ventrales les plus courtes non

bifides (Clpd., *loc. cit.*, pl. V, fig. 2, B) sont disposées en éventail au nombre de cinq ou six au-dessous des plus longues. A peu de distance en arrière du cirre ventral il y a, à partir du cinquième segment sétigère, une papille arrondie qui, d'après Claparède, contiendrait le canal cilié de l'organe segmentaire (1). Cette papille, dont l'extrémité devient brune chez les exemplaires bien mûrs, n'est pas située tout à fait hors du pied et sous le ventre comme la papille ventrale de la *P. scolopendrina*, et je n'y vois pas tourbillonner le liquide cavitaire comme chez celle-ci. Aux derniers segments, l'acicule ventral devient très proéminent hors du pied.

L'entrée de la trompe est couronnée de dix-huit papilles molles, allongées, d'une hauteur de $0^{mm},25$. Quant au système maxillaire, il est en général tel que le décrit et le figure Ehlers, composé de chaque côté de deux mâchoires superposées, de forme un peu différente; seulement je remarque de plus qu'Ehlers, sur l'arête supérieure de chacune de ces mâchoires, six ou sept très petites épines chitineuses. Chez quelques exemplaires, en dissociant les quatre mâchoires, on les trouve complètement semblables entre elles. La trompe s'entr'ouvre comme chez les Hésioniens, et j'y vois pénétrer de l'air et de l'eau.

Dans l'intérieur des pieds, le liquide cavitaire est mis en mouvement avec une grande énergie par les cils qui tapissent l'intérieur des rames. Les cæcums intestinaux, qui commencent après la trompe au dixième segment, ont des mouvements péristaltiques.

Une fois j'observe fixées sur le dos d'une *H. pellucida* sous les élytres de nombreuses *Pedicellina Belgica* V. Ben.

Méditerranée. Atlantique. Mer du Nord.

(1) Voy. là-dessus Haswell : *On the segmental organs of Polynoë* (*Zool. anz.*, t. V, 1882, n° 123, p. 540) et *Monograph of the Australian Aphroditeæ* (*Proceed. Linn. Soc. of New S. Wales*, t. VII, 1882, in-8°). — Voy. aussi Bourne : *On certain points of the Anatomy of Polynoina and on the Polynoë clava* (*Trans. of the Linn. Soc.*, in-4, 2e série, t. II, 1883, p. 351 et pl. XXXVI, fig. 18-25).

Genre LAGISCA Mgr.

LAGISCA EXTENUATA Gr. (1).

POLYNOË EXTENUATA Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 70 et pl. II, fig. 2. — *Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 8.
— — Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. natur.*, 6e série, t. I, p. 6).
LAGISCA EXTENUATA Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der k. akad. der wiss. zu Wien*, 1875, S. A., p. 5 et pl. I, fig. 1).
LEPIDONOTUS DUMETOSUS Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 259.

Pl. VIII, fig. 52-54.

Marenzeller a donné une longue description de la *Lagisca extenuata* afin de permettre de comparer cette espèce de la Méditerranée avec les autres espèces de *Lagisca* jusque-là décrites pour l'Océan. Grâce aux détails qu'il a fournis, il m'a été possible d'assimiler à peu près complètement à la *L. extenuata* une *Lagisca* que je trouve à Dinard en abondance dans les dragages et quelquefois sur la côte au Rocher Vidé.

La *L. extenuata* de Dinard a le corps plat, aminci en arrière, long de 20 à 35 millimètres sur 7 à 10 millimètres de large, soies comprises, avec 40 à 43 segments sétigères, les soies dépassant beaucoup les élytres. Le ventre est incolore et le dos coloré par des raies brunes transversales que circonscrivent des lignes blanches disposées en un losange par chaque segment.

La tête, souvent rouge, avec ses appendices, répond entièrement à la description et à la figure de Marenzeller plus exact que Claparède; les palpes sont plus longs que tous les autres appendices qui sont garnis de poils tactiles; ils sont couverts de rangées régulières très serrées de petits mamelons hauts de $0^{mm},002$ d'où sort un poil tactile moitié moins long (fig. 52); les yeux antérieurs sont plus gros que les postérieurs. En examinant la tête en dessous, on aperçoit le tubercule facial qui

(1) *Polynoë extenuata*, Grube, *Actinien, Echinodermen und Würmer des Mittelmeeres*, Königsberg, 1840, p. 86.

est placé entre les deux palpes et que Claparède a figuré (*loc. cit.*, pl. II, fig. 2, A).

La rame supérieure des pieds peu saillante, porte soit un élytre, soit un cirre dorsal à papilles terminé en pointe effilée long de 1mm,70, dépassant les soies et coloré par deux taches brunes successives qui précèdent la pointe. Il m'est impossible quelquefois de distinguer la petite proéminence placée en arrière du cirre dorsal et signalée par Marenzeller (*loc. cit.*, pl. I, fig. 1, A*h*) ; en général cependant elle existe. Il y a encore à cette rame un acicule et un buisson circulaire de 28 à 30 grosses soies toutes de même sorte garnies de nombreuses rangées transversales de petites épines souvent encroûtées de vase dont 12 à 15 environ sont moitié plus courtes que les autres.

La rame inférieure se compose de deux lèvres pointues entre lesquelles sort un faisceau de soies accompagnées d'un acicule; en dessous il y a un cirre ventral glabre, subulé, incolore et plus en arrière une très petite papille ventrale qui manque aux cinq premiers pieds. Au 2e segment seulement le cirre ventral est très long et garni de papilles, ce qui indique bien qu'il sert de cirre tentaculaire supplémentaire. Les soies de la rame inférieure, beaucoup plus longues que celles de la rame supérieure et presque aussi grosses, bien figurées par Marenzeller comme les soies supérieures, sont étagées les unes au-dessus des autres en éventail par rang de taille. Les plus basses et les plus courtes, unidentées, forment un premier éventail de 6 auquel en est superposé un second de 6 autres très indistinctement bidentées, puis en viennent trois autres rangées de 6 à 8 successivement plus longues et nettement bidentées; il y en a en tout 36 à 42; vues de face, elles sont creusées en dessous d'une gouttière dont les deux bords sont garnis par les épines.

Les élytres ronds, ovales ou un peu réniformes, phosphorescents, facilement caducs, au nombre de 15 paires réparties comme l'indique Marenzeller, portant presque toujours au centre une tache blanche ronde, marbrés de brun, de gris et de blanc, imbriqués, recouvrent entièrement le dos sauf aux

9-11 derniers segments qui sont nus et n'ont que des cirres dorsaux. La surface inférieure et la surface supérieure de l'élytre sont réunies par un tissu de fibres perpendiculaires très fines dans l'intérieur duquel court un réseau nerveux semblable à celui décrit plus haut chez l'*Halosydna gelatinosa*. La surface inférieure est lisse, la surface supérieure couverte de petits tubercules porifères disposés en lignes régulières et de petites papilles incolores allongées bien figurées par Marenzeller; enfin il y a tout au bord ou près du bord des élytres qui regardent la partie inférieure du corps, de grosses verrues brunes que Malmgren indique bien pour la *Lagisca propinqua* (*Ann. polych.*, pl. II, fig. 3, *c*). Ces verrues qu'on aperçoit à la loupe sont plus nombreuses aux élytres antérieurs qu'aux postérieurs où elles prennent la forme plus allongée figurée par Marenzeller (*loc. cit.*, pl. I, fig. 1, D) et finissent par disparaître. Sur les élytres où il s'en trouve, il y en a de 3 à 10, de grosseur différente. Elles sont en général presque rondes, un peu plus hautes que larges, remplies de granules pigmentaires bruns et entourées d'une enveloppe claire souvent couverte de vase ou de petites algues. Je n'y vois pas de poils tactiles ni rien qui ressemble à un filet nerveux qui y pénètre (fig. 53).

Le corps est terminé par deux cirres anaux effilés plus longs que les cirres dorsaux mesurant 3 millimètres de long avec deux taches brunes avant la pointe terminale.

La trompe couronnée de 17 papilles hautes de $0^{mm},36$ qui ont une tache brune au centre (fig. 54) renferme deux paires de mâchoires n'offrant rien de particulier à noter.

Une fois je rencontre sur la côte une de ces *L. extenuata* vivant dans un tube de *Serpula vermicularis* comme il a été dit plus haut. Cette espèce très voisine de la *Lagisca propinqua* Mgr. (1) est peut-être la même que le *Lepidonotus tomentosus* Qfg.

Méditerranée.

(1) Malmgren, *Annul. Polych.*, p. 133 et pl. II, fig. 3. — Langerhans, *Die Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 274).

GENRE POLYNOË s. str. Œrst. Kbg. Mgr. Lev.

POLYNOË SCOLOPENDRINA Sav. (1), var. BREVIPALPA.

POLYNOË SCOLOPENDRINA Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. nat. du littoral de la France*, t. II, p. 92, et pl. I, fig. 17, 19a
— — Johnston, *Catal. of Brit. non paras. worms.*, p. 119 et pl. XI, fig. 1-9.
— — Sars, Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af Annelidenslægten Polynoë: *Vid. Selsk. forh.* Christiania (Aar 1860), 1861, p. 62.
— — Malmgren, *Nord. hafs-annul.*, p. 82, et pl. X, fig. 11.
— — Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der akad. der wiss. zu Wien.*, 1874, S. A., p. 13).
— — Grube, *Bemerk. über die famil. der Aphrod.* (*Jahresb. der Schles. gesells.*, 1875, Breslau, 1876, p. 53 et 68).
LEPIDONOTUS SCOLOPENDRINUS Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 263.
POLYNOË JOHNSTONI Marenz., *loc. cit.*, p. 14.
— CRASSIPALPA Marenz., *loc. cit.*, p. 6, et pl. II, fig. 1.

Marenzeller a divisé la *P. scolopendrina* des auteurs en deux espèces différentes : 1° la *P. scolopendrina* Sav. Aud. et Edw. manquant de tubercules dorsaux, ayant l'antenne impaire plus courte et les cirres tentaculaires plus longs que les palpes; 2° la *P. Johnstoni* Marenz. (*P. scolopendrina* Johnst. et Mgr.) avec trois tubercules dorsaux, l'antenne impaire plus longue et les cirres tentaculaires plus courts que les palpes. Enfin il a créé l'espèce *P. crassipalpa* pour une *P. scolopendrina* sans tubercules dorsaux, à coloration ventrale particulière, à antenne impaire plus longue, antennes paires plus courtes et cirres tentaculaires plus longs que les palpes.

La *P. scolopendrina* que je trouve assez souvent à Dinard tant dans les dragages que sur la côte au Rocher Vidé, sous les pierres où elle se construit un tube de sable et de coquillages, a des caractères empruntés à chacune des trois espèces établies par Marenzeller, mais ne peut rentrer exactement dans aucune.

La longueur du corps varie de 35 à 50 millimètres pour les

(1) *Description de l'Égypte : Système des Annélides*, 1809, in-fol , p. 25.

exemplaires mûrs et le nombre des segments de 60 à 82. Je trouve cependant un exemplaire qui n'a que 53 segments dont 19 nus. La coloration du dos est brune; celle du ventre est d'un brun clair dans la partie antérieure du corps; dans la partie postérieure, le brun, devenu plus foncé, est traversé par une ligne médiane longitudinale blanche. La coloration brune du ventre et du dos n'est pas diffuse, mais produite par des raies fines très rapprochées les unes des autres. Il y a trois tubercules dorsaux à chaque segment sauf aux dix premiers; le tubercule médian moins proéminent est très brun et les deux latéraux moitié blancs, moitié bruns. Ils sont plus saillants à l'extrémité postérieure du corps qui manque d'élytres.

La tête rouge est hexagonale à quatre yeux avec deux gros palpes, transversalement striés de brun et terminés par un petit bouton, moins longs que l'antenne médiane et les cirres tentaculaires; les deux antennes latérales plus courtes que l'antenne médiane sont le plus souvent aussi légèrement plus longues que les palpes, ce qui n'existe dans aucune des trois espèces délimitées par Marenzeller. Tous ces appendices sont couverts de papilles, celles des palpes étant très courtes et serrées.

Les élytres au nombre de 15 paires réparties comme l'indique Malmgren, couverts de très petits tubercules, sont, sur le même individu, ronds, ovales ou réniformes, les uns unis au bord, les autres garnis presque tout autour de très petites papilles mesurant $0^{mm},016$ de long. Ils sont tous colorés en brun du côté le plus rapproché de la ligne médiane du dos qu'ils ne recouvrent pas complètement.

La rame dorsale du pied porte soit un élytre, soit un cirre couvert de papilles aux segments qui n'ont pas d'élytres, puis vient un faisceau de 13 à 14 soies capillaires dentelées au bord. La rame ventrale porte d'abord 13 à 14 soies dont la 1re plus forte en forme de lance dentelée d'un seul côté et les autres bifides également dentelées d'un seul côté. Il y a donc à chaque pied trois sortes de soies absolument semblables à celles que décrit et figure Malmgren (*loc. cit.*, p. 83 et pl. X, fig. 11, D).

ARTICLE N° 2.

Quant aux soies ventrales bifides, lorsqu'on les examine de face et non de profil, elles apparaissent creuses en dessous avec deux bords dentelés. La partie creuse finit en dessous de la pointe terminale bifide. Beaucoup de soies de Polynoïdes offrent cette particularité. Après les soies vient le cirre ventral couvert de papilles, qui est beaucoup plus long au 2e segment qu'aux suivants, puis, tout à fait en arrière du pied, la petite papille ventrale incolore longue de 0mm,11 qui manque aux premiers segments et dans laquelle on distingue un mouvement cilié très vif qui y fait tournoyer le liquide cavitaire.

Le corps est terminé par deux cirres anaux longs de 0mm,60, ce qui existe chez les trois espèces de Marenzeller. Malmgren seul trouve un cirre anal unique, le second ayant été probablement arraché sur les exemplaires qu'il a observés, ce qui arrive fréquemment.

Les mâchoires de la trompe sont semblables à celles que figure Marenzeller pour la *P. crassipalpa*.

Dois-je, suivant l'exemple de Marenzeller, créer encore une quatrième espèce qui aurait pour caractéristique : palpes plus courts que les cirres tentaculaires et les trois antennes; élytres les uns à bord uni, les autres à bord frangé?

Je crois préférable de ne voir là qu'une simple variété *Brevipalpa* de la *P. scolopendrina* Sav., de même que je pense que la *P. Johnstoni* Marenz. et la *P. crassipalpa* Marenz., n'en sont aussi que des variétés. Grube semble également ne pas accepter les nouvelles espèces de Marenzeller.

Tribu des Sigalionina Gr.

Genre PHOLOË Johnst.

PHOLOË SYNOPHTHALMICA Clpd. (1), var. DINARDENSIS.

PHOLOË SYNOPHTHALMICA Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. I, p. 7).
— — Grube, *Bemerk. über die familie der Aphroditeen* (*Jahersb. der Schles. gesells.*, 1874, Breslau, 1875, p. 70).
— — Czerniavsky, *Materialia ad Zoogr. Ponticam compar.* Vermes (*Bulletin de la Soc. des Natur. de Moscou*, 1882, p. 190).

Commune dans les dragages de toutes les profondeurs à Dinard et rencontrée une fois à la pêche pélagique.

Tous les exemplaires que je trouve ont 38 à 42 segments sétigères, quoique leur taille varie de 3 à 6 et même 8 millimètres de long; ces derniers sont des exemplaires mûrs remplis d'œufs. J'observe un exemplaire mûr de 38 segments et 5mm,5 de long, ayant des œufs du 13e au 32e segment; une fois même un exemplaire n'ayant que 4 millimètres renferme des œufs. La tête porte deux paires d'yeux coalescents. L'antenne et les quatre cirres tentaculaires sont légèrement renflés à la base; les deux palpes beaucoup plus gros sont annelés. Tous ces appendices sont glabres, sauf deux des cirres tentaculaires. Les élytres ont les uns une seule rangée de franges au bord, les autres deux rangées; ces franges, au nombre de 6 à 10, mesurent 0mm,07 de long. La 1re paire me paraît comme à Claparède placée sur le 1er segment, qui, dans l'opinion de Marion et Bobretzky, ne serait en réalité que le second. De petites papilles garnissent les pieds. Aux trois premiers segments la serpe des soies est allongée, mince et finement dentelée; aux segments suivants, elle est courte, massive et non dentelée, comme le figure Claparède; à la fin du corps, il réapparaît quelques soies à serpe allongée. Les soies dorsales sont très fines, coudées et

(1) Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 79 et pl. 3, fig. 1.
ARTICLE N° 2.

dentelées au bord. L'entrée de la trompe est garnie de grosses papilles rondes et les mâchoires sont bien telles que les représente Claparède. La trompe, dont la partie dorsale est parcourue par une ligne médiane longitudinale brune comme chez la *Magalia perarmata* Mar. et Bob., s'entr'ouvre comme chez cet Hésionien (voy. ci-dessous).

Cette variété, qui est un intermédiaire entre la *Pholoë minuta* Fabr. et la *Phaloë synophthalmica* Clpd., mais qui se rapproche plus de cette dernière, a des soies ventrales de deux sortes et la 1re paire d'élytres placée comme chez la *Ph. synophthalmica*, et de petites papilles aux pieds comme la *Ph. minuta*. La base de l'antenne et des cirres tentaculaires est plus renflée que chez la *Ph. minuta* et moins que chez la *Ph. synophthalmica;* enfin le nombre des segments est moindre que chez la première et plus grand que chez la seconde.

GENRE STHENELAIS Kbg.

STHENELAIS IDUNÆ Rathke. (1).

SIGALION IDUNÆ Malmgren, *Nord. hafs-annul.*, p. 86.
— — Sars, Uddrag af en afhandling over Norske annelider (*Forh. i vidensk. Selsk. i Christiania*, 1861. Christ., 1862, in-8, p. 50).
— — Grube, *Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna*, Breslau, 1864, in-8, p. 78.
STHENELAIS IDUNÆ Langerhans, *Die wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 276 et pl. XIV, fig. 6).
— — Grube, *Bemerk. über die familie der Aphrod.* (*Jahresb. der Schles. gesells.*, 1874, Breslau, 1875, p. 77).
? SIGALION BOA Johnston, *Catal. of Brit. non paras. worms*, p. 124 et pl. XIII, fig. 6-15.
? STHENELAIS EDWARSII Quatrefages, *Hist. natur. des Annél.*, t. I, p. 273 et pl. VII, fig. 1-8.
— ? FULIGINOSA Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 94 et pl. IV, fig. 2.
— — Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der K. Akad. der wiss. zu Wien*, 1874, S. A., p. 15 et pl. I, fig. 2).

Pl. VIII, fig. 55.

Dans le sable vaseux le long de la côte (Saint-Malo, Pointe de la Vicomté, plage des bains de Dinard et Rochebonne, Rocher Vidé, les Ormelettes).

(1) *Sigalion Idunæ*, Rathke, *Beiträge zur fauna Norwegens* (*Nova acta Acad. L. C. Nat. curios.*, t. XX, p. 150 et pl. IX, fig. 1-8).

Les exemplaires mûrs mesurent 130 millimètres de long sur 6 de large, rames comprises et comptent 204 segments.

La coloration du dos, c'est-à-dire des élytres qui le recouvrent entièrement, est plus ou moins brune, se rapprochant de l'ocre ; le ventre est blanc rappelant la nuance de la partie ventrale des Nephthys, auxquelles la *S. Idunæ* ressemble au premier aspect. Aussi les pêcheurs qui donnent le nom de chatte aux Nephthys, appellent-ils la *S. Idunæ* chatte brune. Les mouvements sont toutefois plus lents que ceux des Nephthys. La tête, fortement colorée en rouge par les ganglions céphaliques qui envoient des filets nerveux rouges aux antennes, porte deux paires d'yeux placés près du bord frontal (1) et une antenne médiane, à large article basilaire annelé de chaque côté duquel naît une petite antenne latérale subulée un peu plus longue que l'article basilaire de l'antenne impaire. En dessous du lobe céphalique deux cuillerons ciliés rouges comme la tête, souvent difficiles à apercevoir chez les animaux conservés dans l'alcool, amènent un courant d'eau très énergique dans la cage céphalique formée par le 1er pied. Ces cuillerons trouvés par Ehlers et Claparède chez plusieurs espèces de *Sthenelais* n'ont pas été signalés par les auteurs chez la *St. Idunæ*. Enfin les deux palpes, longs de 5^mm^,60, sortent au-dessous de la tête, un de chaque côté, munis à leur base d'une membrane qui les enveloppe comme un manchon. Le 1er pied dressé droit qui entoure et dépasse la tête de chaque côté est très différent des autres. Il porte extérieurement du côté dorsal un cirre tentaculaire aussi long et aussi gros que l'antenne impaire et intérieurement un petit cirre dorsal beaucoup plus court ; du côté ventral, il y a au-dessous du pied un petit cirre ventral. Entre le cirre tentaculaire et le cirre ventral se déploie un faisceau de soies simples sétacées vu par Malmgren et Langerhans, mais non par Rathke. Ces soies sont garnies d'une série de crêtes denticulées qui font le tour de la soie et elles

(1) Rathke ne signale pas d'yeux ; Langerhans et Grube en trouvent quatre.

sont terminées par une pointe bifide (fig. 55). Elles sont semblables à toutes celles des rames supérieures des pieds suivants qui ont deux rames, tandis que le premier pied, quoique avec trois cirres, n'en a qu'une répondant à la rame supérieure des autres pieds. Ce qui me semble prouver qu'il n'y a qu'une rame, c'est qu'il n'y a qu'un seul acicule, tandis qu'il y en a deux, un pour chaque rame, aux segments qui suivent le premier.

Le 2e pied a déjà deux rames; le cirre ventral y est plus long qu'aux autres segments. Les pieds suivants sont absolument semblables à celui que figure Marenzeller pour la *Sth. fuliginosa*. La rame dorsale a donc trois coussinets vibratiles, à très longs cils, dont le médian est plus grand que les deux autres. Ces coussinets et la branchie qui est placée tout à fait en arrière de la rame dorsale sont cachés sous les élytres. La branchie porte extérieurement, d'un seul côté, de longs cils vibratiles; intérieurement, elle est creuse et garnie de cils fins qui y font tourbillonner le liquide cavitaire. La base des pieds chez les femelles mûres est remplie d'œufs. Quant aux soies de la rame inférieure, elles sont très exactement décrites et figurées par Langerhans et réparties comme il l'indique.

Les élytres réniformes, parsemés çà et là de pigment brun et couverts partout de petits tubercules, sont garnis à leur bord extérieur d'une frange de petites papilles coniques dont l'extrémité est, en général, fortement colorée en brun. Sur ces papilles, il y a souvent des vorticelles et des algues. La trompe est couronnée de 22 papilles rondes, courtes, et renferme de véritables mâchoires de Polynoïde.

Le corps est terminé par 4 cirres anaux minces, longs chacun de 2 millimètres, extrêmement caducs.

Une fois je trouve une femelle mûre remplie d'œufs, ayant 94 segments suivis d'une queue de 10 segments régénérés très étroits et très courts.

Une autre fois, j'observe sur le corps d'une *Sth. Idunæ* plusieurs *Halacarus olivaceus* Gr.

Cette *Sthenelaïs* est sans doute le *Sigalion Boa* Johnst. et se

rapproche beaucoup de la *Sth. fuliginosa* Clpd. et de la *Sth. Edwarsii* Qfg.

Méditerranée. Atlantique. Mer du Nord.

FAMILLE DES AMPHINOMIENS Sav.

GENRE EUPHROSYNE Sav.

EUPHROSYNE FOLIOSA Aud. et Edw. (1).

EUPHROSYNE FOLIOSA Grube, *Actin. Echinod. und Würmer des Adriat. und Mittelm.*, 1840, p. 84. — *Bemerk. über annel. des Pariser Museums* (*Archiv für naturg.*, 1870, t. I, p. 304).
— — Gosse, *On some new or little known marine animals* (*Annals of Nat. Hist.*, t. XII, 1853, p. 384).
LOPHONOTA AUDOUINI Costa, *Description de quelques Annélides nouvelles du golfe de Naples* (*Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XVI, p. 270 et pl. XIII, fig. 1).
EUPHROSYNE MEDITERRANEA Grube, *Beschr. neuer oder wenig bekannt. Annel.* (*Archiv für naturg.*, 1863, t. I, p. 38 et pl. IV, fig. 2).
— RACEMOSA Ehlers, *Die Borstenwürmer*, p. 67; pl. I en entier et pl. II, fig. 1 et 2.
— AUDOUINI Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 108 et pl. IX, fig. 8.

Assez commune dans les dragages et sur les côtes aux plus grandes marées, se tenant sous les grosses pierres.

Grube (*loc. cit.*, p. 304) a reconnu l'identité de l'*Euphrosyne foliosa* Aud. et Edw. et de l'*E. racemosa* Ehl. qui, d'après Claparède, est la même que son *E. Audouini* (*Lophonota Audouini* Costa) et que l'*E. Mediterranea* Gr. Enfin Grube (2) admet que son *E. Mediterranea* n'est qu'une *E. foliosa*. Voilà donc trois espèces créées depuis l'*E. foliosa* et qui doivent disparaître.

Je trouve à Dinard des *E. foliosa*, colorées en rouge-cinabre, de toutes les tailles depuis 1mm,70 de long avec 15 segments, jusqu'à 25 millimètres de long sur 10 millimètres de large

(1) *Recherches pour servir à l'hist. nat. du littoral de la France*, t. II, p. 126, et pl. 2, B, fig. 1-4.

(2) Mittheilungen über St. Malo und Roscoff und die dortige Meeres — besonders die Annelidenfauna (*Abhand. der Schles. gesells.*, 1869-72. Breslau, 1872, in-8, p. 140).

avec 36 segments. Il y en a de 12 à 15 millimètres avec 30 segments qui sont mûres et gorgées d'œufs. Dès qu'on les touche, elles se roulent en boule.

On ne peut mieux faire que de renvoyer à l'excellente description d'Ehlers. Le cirre médian est placé entre la 2e et la 3e branchie. Les soies creuses, calcaires et très fragiles se suivent sans interruption et les soies ventrales succèdent immédiatement aux soies dorsales. Contrairement à Claparède, je vois le sang rougeâtre pénétrer dans les branchies, mais sans arriver jusque dans le gros bourgeon glandulaire qui les termine et qui en est séparé par une cloison. Les œufs sont très finement pointillés.

Manche. Méditerranée.

EUPHROSYNE INTERMEDIA n. s.

Pl. VIII, fig. 56.

Une seule fois un dragage auprès de la Conchée me procure une *Euphrosyne* de 9 millimètres de long et 26 segments, semblable en tout à l'*Euphrosyne foliosa*, mais ayant, entre les soies dorsales et les soies ventrales ordinaires, un faisceau de 20 à 30 soies (fig. 56) aussi saillantes que le sont les soies natatoires chez les Syllidiens mûrs, trois fois plus fines et deux fois plus longues que les soies ventrales, fragiles, calcaires, creuses, transparentes, parcourues par un canal qui contient de la matière organique grise et garnies de dents de scie depuis l'extrémité antérieure jusqu'à la naissance d'une épine pointue longue de $0^{mm},028$ (1). Il me paraît probable que la pointe très fragile de ces soies se brise dans le corps des animaux dont l'*E. intermedia* fait sa proie et y verse la matière, sans doute empoisonnée, renfermée dans le canali-

(1) Peut-être les soies ventrales de l'*Euphrosyne cirrata* Sars (*Forh. vidensk. Selsk. i Christiania* (Aar 1861), 1862, p. 56) se rapprochent-elles de celles-ci, mais en l'absence de figure et de description suffisante, il est difficile de se prononcer.

cule. Ces soies rappellent celles des genres *Amphinome* et *Linopherus* et notre *Euphrosyne* semble être une espèce nouvelle servant de transition entre les Euphrosynes et les Amphinomes; aussi le nom d'*Euphrosyne intermedia* peut-il lui convenir.

FAMILLE DES EUNICIENS (sensu Grube).

Dans sa classification des Euniciens (1), qu'il divise en trois tribus : 1° *Labidognatha* (*sensu str.* Gr.), 2° *Lumbriconereidea*, 3° *Staurocephalidea*, Grube est parvenu, en combinant le système de Kinberg et celui d'Ehlers, à éviter une partie des inconvénients que Claparède reprochait au système d'Ehlers. Ainsi, en réunissant dans la tribu des *Lumbriconereidea* tous les genres dont Ehlers composait ses deux divisions des *Labidognatha nuda* et des *Prionognatha monocopa*, il ne sépare plus des genres aussi voisins que le genre *Lumbriconereis* et le genre *Arabella*, par exemple.

Mais peut-être, dans sa tribu des *Labidognatha*, faudrait-il distinguer deux groupes : l'un avec branchies : genres *Diopatra* Aud. et Edw. — *Onuphis* Aud et Edw. — *Hyalinœcia* Mgr. — *Eunice* Cuv. (incl. *Eriphyle* Kbg., *Leodice* Sav.) — *Marphysa* Sav. (*Nauphanta* Kbg., *Nausicaa* Kbg.). — *Amphiro* Kbg.; l'autre sans branchies : genres *Nicidion* Kbg. — *Macduffia* Mc Int. — *Lysidice* Sav. — *Nematonereis* Schmarda.

Dans la tribu des *Lumbriconereidea*, Grube établit deux sections : l'une avec cirres dorsaux en forme de feuilles; l'autre sans cirres dorsaux. Ce dernier caractère me paraît très discutable et il serait, en tous cas, mieux de dire : avec cirres dorsaux plus ou moins rudimentaires et peut-être quelquefois sans cirres dorsaux. En effet, dans les genres qui composent cette division (je ne parle pas des genres exotiques qui me sont inconnus), le cirre dorsal est quelquefois

(1) *Familie Eunicea* (*Jahresb. der Schles. gesell. für vaterl. cultur* 1877, p. 79 à 104. Breslau, 1878. — *Ibid.*, 1878, p. 78 à 114. Breslau, 1879).

très visible ou, lorsqu'il est rudimentaire, sa présence est révélée par des acicules qui pénètrent dans sa base et qui sont les derniers vestiges d'une rame supérieure plus ou moins atrophiée. Comme ces acicules sont très fins et noyés dans des tissus souvent épais, ils échappent facilement à l'observation. Mais il est probable que des recherches plus minutieuses en feront constater l'existence dans des genres ou des espèces qu'on en croit dépourvus, ce qui m'est arrivé pour la *Drilonereis filum* Clpd. et la *Lumbriconereis tingens* Kef.

Dans la famille des Euniciens, il y a souvent, et l'on en verra plus loin quelques exemples, entre les jeunes et les adultes de la même espèce, des différences assez sensibles, résultant de modifications successives dans les soies, les mâchoires, le nombre des yeux et des appendices céphaliques. On devra donc user d'une certaine prudence pour ne pas considérer comme appartenant à des espèces distinctes des animaux qui ne diffèrent que par l'âge.

Tribu des Labidognatha Ehl. (sensu str. Gr.).

Genre HYALINŒCIA Mgr.

HYALINŒCIA GRUBII Marenz. (1).

NORTHIA CONCHYLEGA Johnston, *Catalogue of Brit. non parasitical worms*, 1865, p. 138 (exclus. synon.).

ONUPHIS CONCHYLEGA Grube, *Mitth. über St-Malo und Roscoff (Abhandl. der Schles. gesells.* 1869-1872, p. 86). — *Familie Eunicea (Jahresb. der Schles. gesells.* 1877. Breslau, 1878, p. 90).

Pl. VIII, fig. 57-58.

Le genre *Onuphis* Aud. et Edw. a été successivement modifié par Œrsted, Kinberg, Quatrefages et Ehlers, puis Johnston y a puisé son genre *Northia* et Malmgren son genre *Hyalinœcia*. Grube admit seulement les *Onuphis* et les *Hyali-*

(1) *Onuphis Grubii* Marenzeller, *Die österreichische Polarstation* Jan Mayen, *Beobachtungs-Ergebnisse*, t. III, *Sechster Theil, Zoologie* : Würmer, *Bearbeitet von Marenzeller*, in-4. Wien, 1886, p. 21.

nœcia. Langerhans, résumant la question, adopta pour les Onuphides sans cirres tentaculaires le genre *Hyalinœcia* et pour les Onuphides avec cirres tentaculaires les genres *Diopatra* avec branchies en spirale, *Onuphis* avec branchies pectinées et *Northia* avec branchies cirriformes. Laissant de côté le genre *Diopatra*, dont il n'est pas question ici, je ne puis admettre que le genre *Hyalinœcia*, sans cirres tentaculaires, et avec branchies cirriformes, et le genre *Onuphis*, avec cirres tentaculaires et branchies pectinées ou cirriformes; peut-être pourrait-on y établir un sous-genre pour les espèces à branchies cirriformes dont le type serait l'*Onuphis conchylega* Sars (*O. Eschrichtii* Œrst.). Les *Hyalinœcia* sont aux Onuphis ce que les Marphyses sont aux Eunices. Quant au genre *Northia* (1), il doit disparaître, les deux espèces pour lesquelles Johnston l'a établi étant des espèces sans cirres tentaculaires, à branchies cirriformes, c'est-à-dire des *Hyalinœcia;* la première est la *Northia* (*Hyalinœcia*) *tubicola* O. F. Müller; la deuxième, la *Northia* (*Onuphis*) *conchylega* Sars; mais ce nom lui a été improprement attribué par Johnston comme l'établit Marenzeller et il s'agit d'une espèce particulière aux côtes de l'Angleterre et de l'ouest de la France, que Marenzeller a trouvée à Saint-Malo en 1883 et qu'il a appelée *Onuphis Grubii*. Grube l'avait déjà observée à Saint-Malo et sommairement décrite. Je l'avais rencontrée à Dinard en 1875 et 1877. Comme elle n'a pas de cirres tentaculaires, je la range dans le genre *Hyalinœcia*.

La *H. Grubii*, rare dans le sable compact de la côte entre Dinard et Saint-Enogat et sur la plage des bains de Dinard, est absente dans les dragages.

Renfermé dans un tube très mince de sable coquillier fin, le corps, rond en avant, aplati en arrière, très rigide, très fragile, mesure 6 à 7 centimètres de long sur $1^{mm},50$ de large

(1) La plupart des *Northia* décrites par Mc Intosh dans le tome XII des *Reports* du *Challenger*, me semblent être des *Onuphis*. Il adopte le nom de *Nothria*, celui de *Northia* ayant été donné par Gray en 1847 à un genre de mollusques.

et compte 226 segments. Légèrement rosé sous le ventre, il est coloré en brun clair sur le dos par trois bandes brunes qui se réduisent à une seule à partir du 35e segment.

La tête, complètement blanche, à peu près semblable à celle figurée par Claparède pour la *Hyalinœcia rigida* (1), porte 7 antennes blanches, dont deux frontales lisses, oviformes, sans article basilaire, longues de 0mm,30, et 5 occipitales subulées à article basilaire annelé. Deux de ces dernières, mesurant 1 millimètre de long, sont placées latéralement en avant, non loin des antennes frontales, et les trois autres, dont deux latérales et une médiane, plus en arrière; elles ont 3 millimètres de long et, rabattues sur le dos, atteignent jusqu'au 6e segment. En arrière de la longue antenne médiane sont placés deux gros points rouges qui doivent être les organes de la nuque, signalés déjà par Semper (2) chez la *Hyalinœcia tubicola* et figurés par Spengel pour la *Diopatra Neopolitana* D. Ch. (3). Entre les deux antennes occipitales antérieures et les deux postérieures latérales on distingue un groupe de 6 à 8 points oculaires munis de cristallins. Tous ces appendices sont toujours en mouvement. Il y a en dessous de la tête deux gros palpes en forme de coussin qui sont rabattus sur l'entrée de la bouche, semblables à ceux que figure Ehlers pour l'*Onuphis* (*Hyalinœcia*) *tubicola* (*Borstenw.*, pl. XIII, fig. 2). La bouche est elle-même divisée en deux lobes qui, opposés aux deux palpes, doivent servir à la préhension et à l'ingurgitation des aliments. Le segment buccal, apode et achète, manque de cirres tentaculaires.

Les pieds sont uniramés; ceux du premier segment sétigère sont rabattus vers la tête. Les cinq premiers segments sétigères ayant un cirre dorsal allongé, un prolongement cirri-

(1) *Annél. du golfe de Naples*, pl. VIII, fig. 2.

(2) *Die Verwandschaftsbeziehungen der gegl. thiere* (*Arb. Zool.-zoot. Inst. Würzburg*, t. III, p. 147).

(3) Spengel, *Oligognathus Bonelliæ* (*Mitth. aus der Zool. stat. zu Neapel*, t. III, 1881, pl. IV. fig. 49, *nw*).— Voyez, sur ces organes encore problématiques de la nuque, Spengel (*loc. cit.*, p. 29 à 35), et Jourdan, *Histologie du genre Eunice* (*Ann. des sc. nat.*, 7e série, t. II, p. 278 à 283, et fig. 10 et 26).

forme à la rame et un cirre ventral subulé semblent avoir trois cirres à peu près d'égale longueur; au 4e segment, il s'y joint, au-dessus du cirre dorsal, une petite branchie cirriforme qui grossit aux segments suivants et dans laquelle on ne voit bien circuler le sang qu'au 7e segment. Au 6e segment, le cirre ventral change complètement de forme et prend celle d'un petit coussin rond aplati; au 11e, le prolongement cirriforme de la rame disparaît et il ne reste plus qu'un cirre ventral rond, un cirre dorsal et une branchie qui deviennent de plus en plus minces et courts à mesure qu'on approche de l'extrémité inférieure du corps finissant brusquement par un segment anal achète, moitié moins large que le précédent et muni de quatre cirres inarticulés longs de 1mm,80.

Aux 5 premiers segments, il y a des soies simples limbées et des soies falcigères à article terminal bidenté encore renfermé dans une lame dissectrice (fig. 57); aux 4 segments suivants il n'y a plus que des soies limbées; au 10e segment, il s'y joint une grosse soie aciculaire en croc bidenté (fig. 58), et au 23e une courte soie, fine, transparente, en ciseau à bord pectiné. A mesure qu'on approche de la fin du corps, le limbe des soies simples devient de plus en plus étroit; il y a jusqu'à deux soies en croc, deux soies pectinées et plusieurs acicules, et la rame est de moins en moins saillante. Partout deux ou trois acicules très fins pénètrent jusqu'au milieu du cirre dorsal.

Une grosse tache d'un violet foncé, composée de granules pigmentaires, apparaît de chaque côté à la base de la branchie, du 7e au 11e segment jusqu'au 30e avant-dernier, accompagnée d'une grosse glande à boyaux contournés probablement mucipare.

Le labre et la mâchoire supérieure ont la forme décrite par Ehlers pour la *H.* (*Onuphis*) *tubicola* (*Borstenw.*, pl. XIII, fig. 12 et 13); ici seulement la 2e paire de la mâchoire supérieure a 12 dents à droite et 6 à gauche, et à la 3e paire, la pièce impaire de gauche a 12 dents et les pièces paires ont 4 dents à gauche et 9 à droite.

ARTICLE N° 2.

Les femelles sont remplies d'œufs gris finement striés comme ceux de l'*E. Harassii* (voy. plus bas, p. 200).

Manche.

GENRE EUNICE Cuv.

EUNICE HARASSII Aud. et Edw. (1).

LEODICE PUNCTATA Risso, *Hist. nat. des product. de l'Eur. mérid.*, t. IV, 1826, p. 421.
EUNICE HARASSII Johnston, *Catalogue of British. non parasitical Worms*, 1865, p. 132.
— — Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 307.
— — Grube, *Miltheil. über St-Malo und Roscoff* (*Abhand. der Schles. gesells.*, 1869-1872, p. 90).
— — Ehlers, *Beiträge zur kenntniss der Verticalverb. der Borstenw. im Meere* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, 1874, p. 52).
— — Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 11).
— — Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 294).
— — Jourdan, *Histologie du genre Eunice* (*E. torquata* et *E. Harassii*) (*Ann. des sc. nat.*, 7e série, t. II, p. 239 à 304 et pl. XII à XVI).

Pl. VIII, fig. 59.

On connaît la distinction, établie d'abord par M. de Quatrefages (2), acceptée ensuite par Claparède (3), d'après laquelle l'*E. Harassii* de Grube (4), de Claparède (5) et d'Ehlers (6) est, non la véritable *E. Harassii* Aud. et Edw., mais une espèce distincte.

Appelée par Quatrefages *E. Claparedii*, ce serait, suivant Grube (7), l'*E. torquata* Qfg. Marenzeller (8), résumant toute

(1) *Recherches pour servir à l'hist. nat. du litt. de la France*, t. II, p. 141, et pl. III, fig. 5, 6, 7, 10, 11.

(2) *Hist. nat. des Annél.*, t. II, p. 652.

(3) *Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 31, note.

(4) *Zur anat. und physiol. der Kiemenwürmer*. Königs., 1838, p. 35 et pl. II, fig. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9.

(5) *Glanures zoot. parmi les Annél. de Port-Vendres*, p. 118 et pl. II, fig. 5.

(6) *Die Borstenwürmer*, p. 312 et pl. XIII, fig. 15-21, pl. XIV en entier et pl. XV, fig. 1-3.

(7) *Bemerk. über Annél. des Pariser Museums* (*Archiv für Naturg.*, 1870, p. 293), et surtout *Mitth. über St-Malo*, etc., *vide suprà*.

(8) *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der K. Akad. der wiss. zu Wien*, in-8, S. A., 1874, p. 57).

la discussion, n'admit pas que l'*E. Claparedii* Qfg. décrite par Claparède et Ehlers, fût la même que l'*E. torquata* Qfg. Il croit que l'*E. Claparedii* est propre à la Méditerranée et l'*E. torquata* à l'Océan. Quant à l'*E. Harassii*, elle serait surtout propre à l'Océan et se montrerait aussi, mais rarement, dans la Méditerranée.

La véritable *Eunice Harassii* Aud. et Edw. qu'Audouin et Milne Edwards découvrirent aux îles Chausey et à Saint-Malo, est la seule Eunice qui se rencontre à Dinard, tant sur toute la côte que dans les dragages, où elle est excessivement abondante et de toutes les tailles, depuis 5 millimètres jusqu'à 18 centimètres. Les plus longues ont 145 à 160 segments et 6 millimètres de large.

Sans donner une description complète, surtout au point de vue anatomique, pour lequel il faut consulter Ehlers, dont le travail très étendu sur l'*E. Claparedii* peut s'appliquer presque entièrement aussi à l'*E. Harassii*, je relèverai seulement quelques détails extérieurs.

La couleur du corps est loin d'être invariable. Tantôt la tête est blanche, tantôt blanche en avant et rouge en arrière, tantôt d'un rouge-brique piqueté de blanc. Le segment buccal est d'un rouge-brique uni, plus foncé que les autres segments ou portant trois marques blanches en forme de triangle, à pointe dirigée vers le bas. Il est séparé du 2e segment achète par une ligne blanche mince d'où s'élèvent les deux cirres tentaculaires blancs. Quant aux segments suivants, ils sont ponctués de blanc sur fond rouge brique; ordinairement une des marques, plus grande que les autres, est placée en avant au milieu du dos, et il y en a trois plus petites, en arrière, rangées toutes trois sur la même ligne; ou bien tout le segment est rouge et il y a une seule petite marque blanche transversale au milieu. A mesure qu'on se rapproche de l'extrémité inférieure du corps, la coloration est moins nette. Le ventre est de couleur de nacre irisée.

La tête est plus ou moins profondément bilobée; les cinq antennes blanches ont 6 à 8 articles faiblement indiqués par

des marques rouges; les cirres tentaculaires et les trois ou quatre premiers cirres dorsaux sont très indistinctement articulés comme les cirres anaux; les autres cirres dorsaux sont subulés. Les branchies apparaissent au 4e et rarement au 3e segment sétigère, consistant d'abord en une simple languette ciliée, au bas de laquelle se montre bientôt un filament cilié; le nombre de ces filaments branchiaux ciliés formant peigne finit par s'élever jusqu'à 16, et les branchies dépassent de beaucoup le cirre dorsal; elles persistent presque jusqu'à la fin du corps, mais redeviennent alors une languette moins longue que le cirre. Dans cette espèce on suit très bien le trajet de l'artère, qui se recourbe à l'extrémité de la branchie pour en revenir comme veine et les communications établies par de nombreuses anses vasculaires entre l'artère et la veine ainsi recourbées.

Au 3e segment sétigère apparaît de chaque côté, au-dessous du cirre dorsal, une tache d'un brun foncé, d'où partent les fins acicules qui pénètrent dans la base du cirre dorsal, et qui existent déjà dès le 2e segment, même avant l'apparition des taches. Celles-ci ne sont certainement pas des organes segmentaires comme le pensait Ehlers, car elles ne renferment pas de canaux ciliés et consistent en un amas de granules pigmentaires; ce ne sont pas non plus des yeux, car elles manquent de cristallins. On les retrouve jusqu'à la fin du corps. Le cirre ventral, court et à base épaisse et renflée dans la partie antérieure du corps, devient plus allongé à la partie postérieure et n'a plus de renflement. Les gros acicules du pied et les acicules fins de la base du cirre dorsal, sont tous jaunes. Les soies en ciseau à bord pectiné, plus courtes que les autres et presque diaphanes, se montrent au 12e segment, et les soies aciculaires courbes se terminant en croc apparaissent au 27e; il y en a d'abord une seule, puis deux. La description que donne Ehlers (1) pour la mâchoire inférieure et supérieure de son *E. Harassii* (*E. Claparedii*

(1) *Borstenwürmer*, p. 321-324 et pl. XIV, fig. 17-18.

Qfg.), s'applique complètement à l'espèce de Milne Edwards.

Les mâles ont des spermatozoïdes du 30e segment au 5e avant-dernier, ce qui donne à cette portion du corps une couleur orangée bien accentuée.

Les femelles ont des œufs gris pendant le même nombre de segments, qui prennent alors une teinte d'un gris-ardoise. Les œufs sont souvent violacés avec une tache verte. Ils sont criblés de canaux poreux et couverts de stries très fines entrecroisées qu'on ne peut résoudre qu'avec les plus forts grossissements, à la lumière oblique.

J'ai essayé quelquefois la fécondation artificielle. Les spermatozoïdes entourent l'œuf et cherchent à y pénétrer par les canaux poreux. A l'endroit où l'un d'eux a passé, il se dessine aussitôt une zone plus claire, mais l'opacité de l'œuf m'a empêché de voir les phénomènes suivants de la fécondation.

Chez les jeunes n'ayant encore que 6 à 7 millimètres de long, les antennes sont seulement biarticulées; il y a 4 yeux, dont deux très petits antérieurs, 3 pieds sans branchies, 27 avec branchies munies d'un ou deux filaments, et les 21 derniers abranches. Le point noir de la base du cirre dorsal se montre au 2e ou 3e segment sétigère; les soies en ciseau pectiné au 8e et la soie aciculaire en croc au 12e ou 13e.

Un petit exemplaire de 5mm,4 sur 0mm,6 de large avec 27 segments n'a encore que 4 antennes, dont une naissante, et les deux cirres tentaculaires sont encore à peine indiqués. Les branchies en lanière simple n'existent que du 4e au 10e segment sétigère; la grosse soie simple, en croc birostré, apparaît au 9e segment, et je ne puis constater la présence des soies transparentes en ciseau finement pectiné. Quant à la mâchoire, toutes les pièces sont déjà au complet; à la mâchoire supérieure, la deuxième paire (dent d'Ehlers) a 8 dents à droite et 5 à gauche; le paragnathe pair droit a 9 dents et le gauche 4; le paragnathe impair surnuméraire gauche a 7 dents. Le labre (fig. 59), presque transparent, sauf deux portions beaucoup plus foncées placées en avant,

est plus long que le système maxillaire supérieur avec toutes ses pièces.

Atlantique. Manche. Méditerranée.

GENRE MARPHYSA Qfg. (NAUSICAA Kbg. — NAUPHANTA Kbg).

MARPHYSA SANGUINEA Mont. (1).

LEODICE OPALINA Savigny, *Syst. des Annél.*, p. 51.
NEREIDONTA SANGUINEA Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LVII, 1828, p. 477, et atlas, pl. XV, fig. 2.
EUNICE SANGUINEA Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. natur. du littoral de la France*, t. II, p. 147.
— — Leidy, *Marine invertebrate fauna of Rhode Island and New Jersey* (*Journal Philadelphia Academy*, série II, t. III, 1855, p. 147).
— — Johnston, *Catal. of Brit. non parasit. Worms*, p. 131.
MARPHYSA SANGUINEA Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 332 et pl. X, fig. 5.
— — — *Note sur le système musculaire, vasculaire et nerveux de la trompe de la Marphyse sanguine* (*Ann. des sc. nat*, 5e série, t. XI, p. 323 et pl. VI et VII).
— — Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 360 et pl. XVI, fig. 8-11.
— — Baird, *Remarks on several genera of Annelids belonging to the group Eunicea* (*Journ. of the Linn. Soc.*, t. X, 1870, p. 352).
— — Grube, *Mitth. über St-Malo*, etc., p. 87.
— — Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 12).
— — Webster, *Ann. Chaet. of the Virginian coast* (*Trans. of the Albany instit.*, t. IX, p. 36 et pl. VI et VII, fig. 76-83).
— — Marenzeller, *Polychäten der Angra Pequena-Bucht* (*Zool. Jahrbb. von Spengel*, t. III, 1887, p. 11).
MARPHYSA HÆMASOMA Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 334.
— — Grube, *Bemerk. über Annél. des Pariser Museums* (*Archiv für naturg.*, 1870, p. 299).
— LEIDII Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, p. 337.
— — Verrill, *Report of the commission of fish and fisheries*, Wash., 1873, p. 319 et 593 et pl. XII, fig. 64.

Pl. VIII, fig. 60.

Très commune sur toute la côte, dans les fentes de rochers et dans les prairies de zostères des sables vaseux; rare dans les dragages, où l'on n'en récolte que de petite taille; appelée *Ver de roche* par les pêcheurs, qui la recherchent pour amorcer leurs lignes. Les plus courtes que je trouve ont 4mm,20 de long

(1) *Nereis sanguinea* Montagu, *Description of several new and rare animals* (*Trans. Linn. Soc.*, t. XI, 1815, in-4, p. 20 et pl. III, fig. 1).

et les plus longues 60 centimètres sur 15 millimètres de large.

Le plus petit exemplaire que j'aie rencontré vient d'un dragage; c'est une forme intermédiaire entre les formes *a* et *b* décrites par Webster. Il a le corps incolore, 4^{mm},20 de long sur 0^{mm},28 de large, et 28 segments, y compris les deux premiers achètes et le segment anal à quatre cirres anaux. La tête est toute ronde, avec une seule antenne et quatre yeux, dont les deux antérieurs punctiformes. Les cirres dorsaux sont un tiers moins longs que la rame et les cirres ventraux sont très petits. Les branchies manquent encore. Les soies sont bien celles que figure Webster planche VI, figures 76-80. La soie composée à long article en lame de couteau caractéristique des Marphyses n'existe qu'aux douze premiers segments; la grosse soie aciculaire, terminée en double croc, apparaît au dixième. Je crois avoir observé chez l'animal vivant une très petite soie en ciseau pectiné diaphane, que je ne retrouve plus sur la préparation. Le labre est encore mal dessiné, et les pièces de la mâchoire supérieure n'ont pas encore de denticules.

Un exemplaire dragué de 2 centimètres de long sur 1^{mm},75 de large et 80 segments, a la tête bilobée, avec 2 yeux, 3 antennes et 2 autres antennes très petites naissantes. Les branchies, toutes en lanière simple, commencent au 16e segment sétigère et disparaissent aux 24 derniers; le segment anal a l'anus dorsal, 2 cirres anaux longs et 2 très courts. Les soies sont les mêmes que chez les adultes, mais il y a en plus, au faisceau inférieur, 2 ou 3 soies composées à article falcigère terminal bidenté, qui disparaissent plus tard, comme le remarque Webster; enfin, il y a, pendant un certain nombre de segments depuis le 18e, à la rame inférieure, une grosse soie aciculaire jaune à croc bidenté, qui me paraît être remplacée chez les adultes par la soie dont je donne la figure (fig. 60).

Un exemplaire rempli d'œufs, long de 45 centimètres, a 339 segments sétigères.

Le corps large et plat de cet annélide, le plus vigoureux de

nos côtes, a des reflets métalliques superbes, moins apparents chez les jeunes, qui sont de couleur plutôt rose.

Chez les animaux de grande taille, les antennes ont 5 millimètres de long. Les branchies commencent du 16e au 23e segment sétigère et persistent sur tout le corps, sauf aux 20 ou 30 derniers segments. Elles consistent d'abord en une simple petite lanière à laquelle viennent s'ajouter sur une très courte base jusqu'à 7 filaments, qui décroissent en nombre peu à peu et finissent par disparaître. Il y a plusieurs acicules fins à la base du cirre dorsal. La mâchoire est très forte, et lorsque l'animal se défend en se débattant, il fait sentir sa morsure d'une manière sensible. Le labre atteint une longueur de 7 millimètres. A la mâchoire supérieure, la *dent* d'Ehlers a 3 denticules à gauche et 4 à droite. Les paragnathes pairs (*Sägeplatten* d'Ehlers) ont 3 dents à gauche et 6 dents à droite, dont les 3 extérieures plus grosses que les 3 autres; le paragnathe surnuméraire impair placé à gauche a 6 denticules. Je trouve les mêmes soies qu'Ehlers; mais l'acicule un peu courbe qui accompagne le faisceau inférieur des soies à article en couteau de cuisine, n'est que légèrement bifide à l'extrémité (fig. 60), tandis qu'Ehlers dit qu'il se termine par deux gros crocs. Au segment anal il y a un anus dorsal et deux cirres ventraux.

Pour tous les autres détails, je renvoie à la description de Quatrefages et à celle d'Ehlers. En ce qui concerne les branchies et la mâchoire, j'ai indiqué la disposition la plus ordinaire; mais il y a des variations fréquentes. Ainsi, non seulement les branchies ne commencent pas toujours au même segment, comme il a été dit plus haut, mais elles apparaissent quelquefois à gauche du corps plus tôt qu'à droite, ou réciproquement, par exemple, au 16e segment à gauche et au 17e à droite, ou au 22e à droite et au 23e à gauche. Le nombre des denticules varie aussi légèrement à la *dent* et aux paragnathes.

Ainsi que M. de Quatrefages l'a remarqué (1), le corps de la

(1) *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 124 et 125.

M. sanguinea se rompt facilement; comme lui, je n'en ai pas rencontré qui n'eût les derniers segments pâles et régénérés. Presque toujours les branchies sont couvertes de *Cothurnia maritima* Ehr.

Atlantique. Manche. Méditerranée.

MARPHYSA BELLII Aud. et Edw. (1).

MARPHYSA BELLII Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 333.
— — Marenzeller, *Zur kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der Akad. der wiss. zu Wien*, S. A., 1874, p. 59).

Je ne rencontre cet annélide qu'à Saint-Malo et dans la baie de Dinard, près la pointe de la Vicomté, dans le sable vaseux.

Le corps de couleur rose, assez fragile, compte, chez un exemplaire rempli d'œufs gris, 251 segments pour une longueur de 13 centimètres sur 2 millimètres de large; un exemplaire de 18 centimètres de long a 275 segments. L'espèce se reconnaît tout de suite aux branchies, qui ne se montrent que sur 20 segments à partir du 15e; elles ont 12 ou 15 filaments ciliés et sont pectiniformes, tandis que celles de la *M. sanguinea* sont disposées en houppe.

La tête est ronde, en avant, et non bilobée comme celle de la *M. sanguinea*. Les cirres dorsaux sont beaucoup plus longs que chez celle-ci; plusieurs acicules fins y pénètrent jusqu'à la moitié de leur longueur. Il y a des soies de cinq espèces. 1° simples, terminées en ciseau à bord pectiné; 2° simples à bord limbé; 3° composées à article terminal falcigère bidenté avec lame dissectrice, comme chez les Eunices; 4° composées avec un article terminal long en forme de lame de couteau, comme chez la *M. sanguinea*, lesquelles sont remplacées dans les deux derniers tiers du corps par 5° une soie aciculaire finissant en double croc, semblable à celle des Eunices.

La mâchoire est bien telle que la décrit Marenzeller; mais je trouve à la dent (deuxième paire de mâchoires) de gauche

(1) *Eunice Bellii* Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. nat. du litt. de la France*, t. II, p. 149, et pl. III, fig. 1 à 4, 8 et 9.

5 denticules, et à celle de droite 6. Le segment anal est terminé par 4 cirres, dont 2 longs et 2 plus courts.

Manche. Méditerranée.

MARPHYSA FALLAX Mar. et Bobr. (1).

J'en ramène trois exemplaires du fond de la mer, dans des dragages. Ils doivent être plus jeunes que ceux de Marion, mesurant 15 millimètres de long sur 1 millimètre de large, et comptant 71 segments sétigères. Ils ont bien la coloration caractéristique semblable à celle de la *Lysidice Ninetta*.

Les branchies apparaissent au 14e segment, consistant toutes en un seul filament et disparaissant aux 15 ou 20 derniers segments. Les soies sont bien telles que les décrit et figure Marion. La soie aciculiforme en croc bidenté se montre au 17e segment et persiste jusqu'à la fin du corps; la soie à article terminal, en forme de long couteau, disparaît aux 10 ou 15 derniers segments. Je ne trouve à la dent (deuxième paire de mâchoires) de gauche et de droite que 4 denticules; à la troisième paire de mâchoires, la pièce impaire de gauche a 6 dents, la pièce paire de gauche 4 dents et celle de droite 7 dents; enfin, il y a deux petites plaques non dentelées (*reibplatten*). Le labre a bien les deux petits ailerons signalés par Marion.

Cette Marphyse a les mêmes soies que la *M. Bellii;* elle en diffère par les branchies et par la forme de la tête, qui est un peu échancrée en avant et se rapproche de celle de la *M. sanguinea*, à laquelle elle ressemble aussi par la position des branchies, qui toutefois sont plus simples.

Méditerranée.

(1) *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 13 et pl. I, fig. 1).

GENRE AMPHIRO Kbg. (LANG. CHAR. EMEND.).

AMPHIRO JOHNSONI Lang. (1).

Rare dans les dragages à Dinard. Un exemplaire jeune, incolore, de 9mm,3 de long sur 0mm,9 de large, a 62 segments. Les branchies, consistant en un filament unique, deux fois plus longues que le cirre dorsal, commencent au 16e segment et persistent pendant 36 segments. La tête, échancrée en avant, a 4 yeux, dont les 2 antérieurs punctiformes, comme chez la plupart des jeunes Euniciens. Les cirres dorsaux assez épais, à la base desquels je ne puis découvrir de petits acicules, sont aussi longs que la rame pédieuse; le cirre ventral est deux fois plus petit que le dorsal. L'anus est dorsal, et le segment anal se termine par deux longs cirres.

Le faisceau supérieur des soies est accompagné de deux acicules noirs subulés. Les soies composées, à long article terminal en couteau dentelé au bord, disparaissent aux quatre derniers segments. La soie en ciseau finement pectiné apparaît au 28e segment. Le système maxillaire rappelle celui des Eunices ; mais les denticules des pièces de la mâchoire ne sont pas encore bien distincts, sauf aux deux paragnathes pairs où ils sont au nombre de 3 à gauche et de 6 ou 7 à droite.

Pour tout le reste, je ne puis que confirmer la description et les figures de Langerhans, et y renvoyer.

Chez deux autres exemplaires de 8 millimètres de long et 45 segments, les branchies commencent au 17e segment, et la soie aciculaire en croc bidenté se montre au 10e pied.

Un dernier exemplaire, plus jeune encore et plus petit, a les deux antennes latérales naissantes, 33 segments et des branchies filiformes du 16e au 20e segment seulement. Les soies à long article terminal en couteau disparaissent aux 11 derniers segments; la grosse soie aciculaire à croc bidenté se montre

(1) Langerhans, *Die wurmfauna von Madeira IIter Beitrag* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 295 et pl. XVI, fig. 28).

au 8e. L'intestin renferme 4 petits Cyclopides qui ne sont pas encore digérés.

Kinberg dans sa diagnose du genre *Amphiro* (1) indique que les branchies sont pectiniformes ou subpectiniformes; mais, d'après la figure qu'il donne dans l'*Eugenies Resa* (pl. XVII, fig. 26) de l'*Amphiro atlantica* Kbg., seule espèce décrite par lui, les branchies composées de deux filaments ne sont pas pectiniformes. La seule différence générique (?) qui subsisterait donc, entre l'*A. atlantica* qui a servi à établir le genre et l'*A. Johnsoni* qui en a amené la modification, serait la présence, chez cette dernière, des soies à long article en couteau.

Webster (2) remarque que les jeunes *Marphysa sanguinea*, qui n'ont encore que 9 millimètres de long, ont 4 yeux et seulement 3 antennes, et que les *Amphiro* ne sont peut-être que des Marphyses jeunes. Mais, chez les Marphyses de 9 millimètres, d'après Webster, il y a déjà 75 segments, les branchies se montrent dès le 10e, et les soies composées à article bidenté, qui n'existent plus chez les adultes, commencent à disparaître, tandis qu'elles sont très nombreuses chez l'*A. Johnsoni*. On peut donc voir qu'il y a des différences avec notre *Amphiro* de 9 millimètres. Cependant il y a là des doutes à éclaircir.

Atlantique.

GENRE NEMATONEREIS Schmarda.

NEMATONEREIS UNICORNIS Gr. (3).

NEMATONEREIS (LUMBRINERIS) PECTINIFERA Qfg., *Magasin de Zoologie*, 2e série, t. V, 1843, p. 6, et pl. II, fig. 3-8. — *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 372.
LUMBRICONEREIS UNICORNIS Claparède, *Glan. zool. parmi les Annél. de Port-Vendres*, p. 112, et pl. IV, fig. 2.

(1) *Annulata Nova* (*Ofvers. Vet. Akad. Förh.*, Stockholm, 1864, p. 565).
(2) *Annelida Chætopoda of the Virginian Coast* (*Trans. of the Albany Institute*, t. IX, p. 38 et pl. VI et VII, fig. 76-83).
(3) *Lumbriconereis unicornis* Grube, *Actinien, Echinod. und würmer*, etc. Königsberg, 1840, in-4, p. 80.

NEMATONEREIS	GRUBEI	Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, p. 373.
—	CONTORTA	— *Hist. nat. des Annél. Explication des planches*, p. 13 et pl. VIII, fig. 24-27.
—	OCULATA	Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 374 et pl. XVI, fig. 19-22.
—	UNICORNIS	Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 295).
—	—	Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 151.

A Dinard, les *N. unicornis* jeunes sont assez abondantes dans les dragages, et les adultes se montrent quelquefois dans des tubes de sable fin, sur les plages de sable vaseux, tout le long de la côte.

Ehlers, Claparède et Langerhans n'ont observé que des individus de petite taille, et M. de Quatrefages que des individus de grande taille; il en résulte certaines différences dans les descriptions.

Toutes ont le corps grisâtre, coloré par transparence en rouge, dans la partie antérieure, par le sang, en brun verdâtre dans les segments postérieurs, par l'intestin, les mâchoires composées de pièces peu foncées exactement figurées par Ehlers, quatre cirres anaux superposés, dont les deux dorsaux plus gros et plus longs que les ventraux; sans parler des soies limbées du faisceau supérieur et des soies à article en serpe bidentée du faisceau inférieur, toutes ont une ou deux soies courtes, presque diaphanes, souvent difficiles à découvrir, terminées en ciseau garni de dents de peigne au faisceau supérieur, et une soie aciculaire terminée en croc bifide au faisceau inférieur, ces soies apparaissant pour les jeunes du 9e au 14e segment sétigère, et pour les adultes au 22e; chez aucune je n'ai pu observer d'acicule fin à la base du cirre dorsal, qui est plus long que le pied. Mais les jeunes ont quatre yeux, dont les deux postérieurs assez gros et les deux antérieurs punctiformes, tandis que les adultes n'ont que les deux postérieurs. Les jeunes ont des canaux à venin aux dents de la mâchoire supérieure, comme les *Lumbriconereis*, devenant invisibles chez les adultes.

Un jeune de 17 millimètres a 134 segments sétigères. Les exemplaires adultes atteignent jusqu'à 21 centimètres sur

1mm,20 de large rames non comprises, avec un nombre considérable de segments (350 à 400). Je n'ai pas trouvé d'œufs chez des individus ayant moins de 14 à 15 centimètres.

On peut comprendre maintenant comment la *N. oculata* d'Ehlers, qui n'a que 7 millimètres, est une *N. unicornis* jeune ayant encore quatre yeux; comment la *N. pectinifera* Qfg. qui a pour caractère distinctif la soie en ciseau pectiné, n'est aussi qu'une *N. unicornis*. Enfin, toutes les figures données par M. de Quatrefages pour la *N. contorta*, sans texte à l'appui, me paraissent s'appliquer à la *N. unicornis*, qui s'entortille a si d'une manière inextricable quand elle est de grande taille.

Trois fois j'ai rencontré des *N. unicornis* qui n'avaient qu'un labre et pas de mâchoire supérieure. Cette particularité me semble pouvoir être attribuée à un accident ou à une mue. Claparède avait observé aussi un système maxillaire incomplet chez les *Drilonereis filum* (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 35); mais là c'était le labre qui manquait.

Les soies et les mâchoires de ce genre ont la plus grande ressemblance avec celles du genre *Lysidice*.

Atlantique. Méditerranée

GENRE LYSIDICE Sav. (Ehl. CHAR. EMEND.).

LYSIDICE NINETTA Aud. et Edw. (1).

LYSIDICE	NINETTA	Keferstein, *Untersuchungen über niedere seelhiere* (*Zeits. fur wiss. Zool.*, p. 101 et pl. IX, fig. 10-16).
—	—	Johnston, *Catalogue*, etc., p. 140.
—	—	Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 375.
—	—	Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 366 et pl. XVI, fig. 12-16.
—	—	Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 295).
—	RUFA	Gosse, *Notes on some new or little known marine animals* (*Ann. of nat. hist.*, 2e série, t. XII, 1853, p. 385).
—	PUNCTATA	Grube, *Beschreibung*, etc. (*Archiv für naturg.*, 1855, t. I, p. 95).

(1) Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. nat. du littoral de la France*, t. II, p. 161, et pl. III B, fig. 1-8.

LYSIDICE MAHAGONI Claparède, *Glanures zoot. parmi les Annél. de Port-Vendres*, p. 116 et pl. II, fig. 4.
— TORQUATA Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 376 et pl. IX, fig. 19-20.

Pl. VIII, fig. 61.

Ehlers (*loc. cit.*, p. 372) et Grube (1) ont fort bien expliqué que les *Lysidice rufa*, *punctata*, *Mahagoni* et *torquata* sont tout au plus des variétés de la *L. Ninetta*.

La *L. Ninetta*, qu'on trouve fréquemment à Dinard, soit dans les dragages, soit dans le sable le long des côtes, a une coloration rouge pointillée de blanc; le 4e segment (2e sétigère) seul est tout blanc. Quelquefois aussi, mais rarement, il en est de même du 5e. Vers le milieu du corps le pointillé disparaît, et le corps devient rose uniforme, pour ne plus avoir à l'extrémité postérieure que la couleur qui lui est donnée par l'intestin. La tête est légèrement échancrée en avant; les palpes en forme de coussins, qui ne sont visibles qu'en dessous, sont séparés par un sillon longitudinal.

Les exemplaires mûrs ont 9 à 10 centimètres de long; je citerai, par exemple, un mâle rempli de spermatozoïdes mesurant 9 centimètres et comptant 180 segments.

Les pieds, les soies et les mâchoires ont été suffisamment décrits par les auteurs pour n'avoir pas à y revenir.

Les soies en ciseau pectiné, signalées pour la première fois par Ehlers, apparaissent en général au 18e segment sétigère, et la grosse soie aciculaire à double croc au 15e.

Les mâles bourrés de spermatozoïdes prennent une teinte orangée.

Quand l'animal veut saisir une proie, le labre sort à peine de la bouche, mais la mâchoire supérieure est projetée; les deux dents d'Ehlers et les deux pinces dans l'intérieur desquelles elles paraissent placées, tout en étant mues par des muscles indépendants, s'ouvrent démesurément et se referment avec rapidité; je vois ainsi couper en deux un *Pædophylax claviger* qui passe à portée; quant aux pièces accessoires plus

(1) *Bemerk. über Annel. des Paris. Museums* (*Archiv für naturg.*, 1870, t. I, p. 301).

petites (*sägeplatten* d'Ehlers, *paragnathes* de Claparède), elles sont fixées dans la trompe et n'ont pas de mouvement propre.

Une fois j'ai rencontré dans un dragage un fragment postérieur de *L. Ninetta*, qui venait de régénérer sa tête et ses deux premiers segments achètes (fig. 61). La tête arrondie en avant, avec une seule antenne et deux yeux énormes rappelant ceux des Néréidiens épitokes, est pointillée de blanc sur fond rouge, comme les deux segments achètes régénérés; puis viennent ensuite 59 segments, dont l'anal. La mâchoire ne s'est pas encore reformée. Le premier des segments non régénérés, près de deux fois plus large que les deux régénérés, a déjà la grosse soie aciculaire à double croc et la soie diaphane à ciseau pectiné. Il y a 11 segments de cette sorte, puis 17 remplis de spermatozoïdes, suivis de 30 sans spermatozoïdes, colorés en vert par l'intestin, et enfin le segment anal. Ce fragment a 10^{mm},8 de long sur 0^{mm},84 de large.

Les exemplaires jeunes, assez communs dans les dragages, comptent de 42 à 70 segments et mesurent en général de 7 à 13 millimètres de long sur 0^{mm},5 de large. La tête presque ronde, offrant à peine une légère échancrure en avant, est munie de 4 yeux, dont les 2 antérieurs punctiformes. Il n'y a qu'une seule antenne placée entre les 2 yeux postérieurs, du moins chez les exemplaires les plus petits. A mesure de la croissance, les 2 antennes latérales apparaissent rudimentaires, puis finissent par se former complètement, et les deux points oculaires antérieurs disparaissent. La tête régénérée et encore jeune de l'exemplaire mutilé décrit plus haut n'ayant encore aussi qu'une seule antenne, il semble acquis que les 2 antennes latérales ne se forment que postérieurement à la médiane. Webster (1) avait déjà observé, chez la *Marphysa sanguinea* jeune, que les antennes n'apparaissaient successivement que par nombre impair, 1, 3, 5. Il avait vu aussi disparaître les deux petits yeux antérieurs, comme je l'ai constaté de même chez la *Nematonereis unicornis*. On remarquera donc qu'il y

(1) *Annel. Chaetop. of the Virginian coast* (*Trans. of the Albany Institute*, t. IX, p. 37 et pl. VII, fig. 81-83).

a une grande ressemblance de la tête à l'état jeune chez la *Nematonereis unicornis*, la *Lysidice Ninetta* et la *Marphysa sanguinea*. Nous avons vu aussi que chez l'*Eunice Harassii* les antennes ne se forment que successivement.

Pour terminer la description des exemplaires jeunes, la tête est rouge, ponctuée de blanc, ainsi que les 2 segments antérieurs achètes et le 1er segment sétigère. Le 2e segment sétigère est tout blanc. Au 3e sétigère et aux suivants il y a 3 bandes blanches parallèles transversales sur fond rouge, puis la couleur devient rose uniforme et l'extrémité postérieure n'est plus colorée que par l'intestin. La soie diaphane en ciseau finement pectiné apparaît au 9e segment, et la grosse soie aciculaire, terminée en double croc, au 10e.

Un exemplaire de 5 millimètres, qui a 4 yeux, un rudiment d'antenne médiane et 27 segments, tous à raies rouges transversales, n'a qu'un labre et pas de mâchoire supérieure. La soie pectinée et la grosse soie à double croc se trouvent dès le 6e segment.

Méditerranée. Atlantique.

Tribu des Lumbriconereidea Schmarda (sensu Gr.).

Genre LUMBRICONEREIS Blv. Gr. rev. (incl. Zygolobus Gr.).

LUMBRICONEREIS TINGENS Kef. (1).

Lumbriconereis Edwarsi Claparède, *Beobachtungen über anatomie... an der küste der Normandie*, 1863, in-fol., p. 58 et pl. XIV, fig. 14-22.
Zygolobus Edwarsi Claparède, *Glanures parmi les Annél. de Port-Vendres*, p. 114.
Lumbriconereis tingens Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 391 et pl. XVII, fig. 11-14.
— — Grube, *Die familie Eunicea 2ter abtheilung (Jahresb. der Schles. gesells.* 1878, Breslau, 1879, p. 91).

Pl. VIII, fig. 62-64.

Sans vouloir refaire la description de ce Lombrinérien com-

(1) Keferstein, *Untersuchungen über niedere seethiere (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XII, p. 102 et pl. IX, fig. 1-9).

mun à Dinard dans les dragages, et qui diffère surtout de la *Lumbriconereis Nardonis*, en ce que la portion antérieure du labre a trois échancrures, tandis que chez la *L. Nardonis* elle est unie, je noterai seulement quelques points sur lesquels je crois devoir attirer l'attention.

Le premier segment achète est moitié plus long que le second, également achète, ce qui est d'accord avec l'opinion d'Ehlers (*Borst.*, p. 392) et non avec celle de Grube (*loc. cit.*, 1878, p. 91). Les plis longitudinaux qui partent de l'entrée de la bouche s'étendent sur la partie ventrale de ces deux segments comme l'indique Ehlers pour la *L. Nardonis* (*Borstenw.*, pl. XVI, fig. 25).

Les quatre cirres anaux sont très inégaux, les deux dorsaux beaucoup plus gros et plus longs que les deux ventraux.

Dans un exemplaire mûr de 35 millimètres et quatre-vingt-quinze segments, les œufs gris apparaissent dès le vingt-cinquième segment. J'y trouve aux vingt-six premiers segments sétigères, des soies limbées sans aileron crénelé, accompagnées aux treize premiers de soies composées, falcigères, à capuchon, semblables à celles que figure Ehlers (pl. XVII, fig. 13, *Borst.*), et aux treize suivants de soies simples à crochet et à capuchon, comme celles que figure Claparède pour la *L. Nardonis* (*Annél. de Naples*, pl. IX, fig. 3, B). Ces dernières soies existent seules à partir du vingt-sixième segment.

La répartition des soies est très variable. Chez un exemplaire de 7 centimètres et cent quarante segments, il y a des soies limbées et des soies composées aux vingt-deux premiers segments, puis des soies limbées et des soies simples à crochet aux dix-sept suivants et enfin rien que des soies à crochet à tous les autres. Chez un mâle de 8 centimètres de long et $1^{mm},70$ de large, avec cent cinquante-deux segments d'où je vois sortir les spermatozoïdes tourbillonnant hors des organes segmentaires, il y a des soies limbées et composées aux vingt-quatre premiers segments, des soies limbées et des soies simples à crochet aux douze suivants et rien que des soies à crochet aux autres. Outre les quatre cirres ordinaires qui

terminent le segment anal, ce mâle a au dos un cirre monstrueux bifurqué (fig. 62).

Les petites glandes signalées par Keferstein et par Claparède sont au nombre de deux cents environ à chaque segment. Remplies de granulations jaunâtres, elles débouchent à l'extérieur par un pore qui n'est visible qu'à l'aide de forts grossissements (fig. 63).

La deuxième paire de mâchoires a cinq dents à droite et quatre à gauche, quelquefois quatre de chaque côté. La troisième paire (premier paragnathe) est bidentée. La pince et les denticules de chaque mâchoire, même ceux des deux paragnathes, sont parcourus par des vaisseaux à venin absolument semblables à ceux que je figure pour la *L. labrofimbriata* (voy. ci-dessous, fig. 68).

Dans tous les exemplaires, j'observe à tous les segments sétigères un acicule fin recourbé, très caractéristique (fig. 64), aboutissant à un rudiment de cirre dorsal.

Le corps est de couleur rouge tendre qui rappelle celle des Aricies et teint l'alcool en rouge.

J'observe un jeune de 4 millimètres qui n'a encore que trente-quatre segments avec une mâchoire supérieure bien formée et un labre encore rudimentaire.

Méditerranée.

LUMBRICONEREIS LABROFIMBRIATA n. s.

Pl. VIII, fig. 65-71.

Caractère distinctif : bord antérieur du labre portant de petites dents doubles, ce labre restant rudimentaire chez les adultes.

Cette espèce, à l'état jeune et adulte, vit dans les vieilles coquilles d'huître draguées à 16 mètres de profondeur.

Le jeune, qui a 3 millimètres de long, porte à la partie antérieure de sa tête toute ronde deux petits yeux espacés. Le corps où les pieds sont à peine indiqués a seize segments. Les deux

premiers sont achètes; les six suivants ont un acicule, trois soies simples à limbe large uni et une soie simple à capuchon, semblable à celle que figure Claparède (1) pour la *Lumbriconereis Nardonis*, terminée par quatre crochets dont le plus bas est plus fort que les autres. Ces dernières soies, au nombre de trois, accompagnées d'un acicule sont les seules qu'on trouve aux huit derniers segments. Il n'y a pas de cirres au segment anal qui est arrondi. Le labre qui a 0^{mm},11 de long (fig. 65) composé de deux pièces chitineuses de couleur foncée, juxtaposées, porte sur le bord antérieur de chaque côté, environ quinze petites dents de 0^{mm},0012 de long qui, vues à un fort grossissement (fig. 66) sont doubles et dont la dernière forme un petit croc, pointu, simple, tourné vers l'intérieur de la mâchoire; la partie inférieure des deux branches de ce labre se termine par un tissu chitineux transparent. La mâchoire supérieure qui a 0^{mm},20 de long (fig. 67) se compose : 1° d'un court support; 2° de la pince et de la *dent* d'Ehlers, qui ne sont pas encore nettement différenciées l'une de l'autre et qui forment deux pièces en demi-lune, surmontées chacune de la dent de la pince et garnies de quatorze denticules; 3° de deux paires de paragnathes ayant chacun une dent.

L'animal adulte a 21 millimètres de long et soixante-dix-neuf segments, dont les deux premiers et le segment anal sont achètes. Il part de l'entrée de la bouche des sillons longitudinaux qui s'étendent sur la partie ventrale des deux premiers segments. Les trente-quatre premiers segments sétigères ont un acicule, trois soies simples à large limbe uni, deux soies à capuchon et à crochet semblables à celles du jeune et, de plus, un acicule fin aboutissant à un rudiment de cirre dorsal; les suivants n'ont que trois soies à capuchon et à crochet avec un acicule. Le segment anal est terminé par quatre cirres dont les deux dorsaux, gros, épais et renflés à la base, et les deux ventraux très petits. La mâchoire supérieure dont toutes les pièces, sauf la pince, sont

(1) *Annél. du golfe de Naples*, pl. IX, fig. 3, B.

accompagnées de tissu râpeux a grandi et mesure 0mm,80 de long. La pince est maintenant différenciée de la deuxième paire de mâchoires (*dent d'Ehlers*) qui a seulement six dents du côté droit et cinq du côté gauche. La troisième paire de mâchoires (premiers paragnathes) est bidentée; la quatrième paire (deuxièmes paragnathes) n'a qu'une dent. La pince, la dent et même les paragnathes sont parcourus par des canaux dont l'ouverture au dehors, à l'extrémité de chaque pièce, est bien distincte (fig. 68). Langerhans en a observé de semblables chez la *Lumbriconereis Funchalensis* Kbg. et la *L. fragilis* Ehl.; il les regarde comme des canaux à venin analogues à ceux des Néréides. Quant au labre, il est resté absolument ce qu'il était chez le jeune, pour la partie foncée, telle qu'elle a été représentée figure 65; mais le tissu chitineux transparent qui termine en bas les deux branches est devenu plus épais et plus long, mesurant 0mm,50 de long, tandis que chez le jeune il n'a que 0mm,06. Ainsi dans la *L. labrofimbriata* la mâchoire supérieure est tout à fait celle d'un Lombrinérien, et le labre, avec son bord antérieur dentelé, se rapproche de celui des Staurocéphalidés, du *St. Rudolphii* par exemple.

Dans un dragage, je trouve une fois un embryon de Lombrinérien qui est peut-être un embryon de *L. labrofimbriata* (fig. 69). Il a 0mm,54 de long sur 0mm,12 de large, la tête allongée et arrondie en avant avec deux yeux à la partie antérieure, deux segments achètes, cinq segments sétigères avec un acicule et une seule soie à large limbe non crénelé (fig. 70), un segment anal terminé en ventouse. S'il n'y a encore qu'un rudiment d'intestin, le système maxillaire est déjà développé. Le labre, encore peu coloré en brun, est à peu près de la même forme que celui figuré plus haut (fig. 65) avec les dentelures du bord antérieur moins nettement dessinées; le système maxillaire supérieur (fig. 71) se compose d'un support (*a*), d'une première paire de mâchoires (pince) dont le bord intérieur n'est pas uni, mais garni de quatre dents (*b*), d'une deuxième paire de mâchoires (dent d'Ehlers) qui a six dents du côté gauche et du côté droit (*c*), et enfin d'une troisième

paire de mâchoires (premiers paragnathes) à une seule dent (*d*) accompagnée d'un tissu râpeux. Nulle part il n'existe de couronne de cils vibratiles.

Cet embryon me paraît se rapprocher de l'embryon de *Lumbriconereis* indéterminé, décrit par Fewkes (1) et parvenu à l'état qu'il représente dans sa figure 12.

LUMBRICONEREIS PARADOXA n. s.

Pl. VIII, fig. 72 et 73 et pl. IX, fig. 74-76.

Une seule fois, dans un dragage, au Vieux-Banc, j'ai trouvé ce petit Lombrinérien filiforme se contournant, se roulant en boule inextricable et agglutinant à la surface de son corps les moindres particules de sable ou de vase qui étaient à sa portée.

Le corps gris sale, piqueté de petites glandes, long de 14 millimètres sur $0^{mm},24$ de large, a quatre-vingt-treize segments sétigères.

La tête, sans yeux ni appendices, est cylindro-conique (fig. 72). Les deux premiers segments sont apodes et achètes. Les pieds, très petits, qui apparaissent au troisième segment, ont une languette inférieure au-dessus de laquelle sortent dans les vingt et un premiers segments deux soies simples, à large limbe, comme celle que j'ai figurée pour l'embryon de la *L. labrofimbriata* (fig. 70) et une soie simple terminée par un croc tridenté de forme très particulière entouré d'un capuchon circulaire (fig. 74); aux segments suivants, jusqu'à la fin du corps, il reste encore une seule soie limbée accompagnant la soie en croc. Partout il y a un acicule jaune unique. Je n'ai pu réussir à découvrir de cirre dorsal ni même d'acicules fins en indiquant un rudiment. Le segment anal se termine en ventouse sans appendices.

(1) Fewkes, *On the development of certain worm larvæ (Bulletin of the Museum of compar. Zool. at Harward college*, t. X, n° 9, p. 197 et pl. VII, fig. 1-13).

Le système maxillaire est placé dans les quatrième et cinquième segments sétigères. Le labre consiste en deux tiges minces juxtaposées, renflées à leur extrémité antérieure (fig. 75). Le système maxillaire supérieur (fig. 76) a deux supports qui ne sont pas franchement filiformes et qui semblent un moyen terme entre ceux des *Lumbriconereis* et des *Arabella*.

La première paire des mâchoires est en pince; la deuxième paire en plaque allongée, garnie de neuf dents du côté droit et de cinq du côté gauche; la troisième paire portée sur une plaque râpeuse, a huit petites dents à droite et onze à gauche. Il n'y a pas de quatrième paire. L'animal projette souvent ses mâchoires hors de la bouche en les faisant agir.

On voit très bien le vaisseau ventral, le vaisseau dorsal et la chaîne nerveuse ventrale avec ses ganglions (fig. 73).

Cet annélide, inconnu jusqu'à présent, tient du genre *Lumbriconereis* par la forme de son corps et de ses soies, et des genres *Drilonereis* et *Arabella* par les supports et la troisième paire de la mâchoire supérieure; mais il s'écarte à la fois des uns et des autres en ce qu'il n'a que trois paires de mâchoires, en ce que chez les *Lumbriconereis* il n'y a pas de soies limbées dans la partie postérieure du corps et chez les *Drilonereis* et *Arabella* pas de soies en croc à aucun segment.

Provisoirement je le place parmi les *Lumbriconereis*, mais c'est plutôt une forme transitoire entre les genres *Lumbriconereis* et *Drilonereis* et il y aurait peut-être lieu d'en faire un genre intermédiaire.

LABROROSTRATUS n. g.

Tête sans appendices. Quatre yeux sur une seule rangée transversale. Les deux premiers segments achètes, tous deux de longueur égale. Les segments suivants avec soies simples bordées d'une seule espèce. Pieds uniramés, sans cirre dorsal apparent. Mâchoire inférieure composée de deux pièces juxtaposées portant en avant de leur point de jonction deux rostres recourbés réunis à leur base par une barre transversale. Mâ-

choire supérieure rudimentaire, formée d'un long support et de deux très petites pièces dentaires dentelées.

Ce genre vient se placer auprès du genre *Arabella* Gr. dans la deuxième section des *Lumbriconereidea* sans cirres dorsaux foliacés, établie par Grube (1).

Dans une touffe de *Rytiphlæa Pinastroïdes* ramenée par le chalut, au mois de septembre 1875, devant Cézembre, se trouvait une *Odontosyllis ctenostoma*, de 12 millimètres de long, qui renfermait un parasite d'une taille considérable, lequel, à mon grand étonnement, n'était autre chose qu'un Lombrinérien long de 8 millimètres et moitié moins large seulement que son hôte (pl. IX, fig. 77). Il était logé entre les parois du corps de l'Odontosyllis et son intestin monoliforme, dont il comprimait les renflements qui se reformaient après son passage; car il circulait dans le liquide cavitaire et parvenait jusqu'à la tête contre laquelle il venait buter. Depuis cette époque, et dans les mêmes conditions, je trouvai encore quatorze individus semblables, dont quatre embryons, renfermés dans des hôtes non pas de familles mais de genres différents : *Eusyllis monilicornis*, *Syllis prolifera*, *Pionosyllis lamelligera* et *Grubea clavata*. Sur cinq exemplaires de *P. lamelligera* dans lesquels j'ai rencontré le *L. parasiticus*, un des cinq avait des œufs dans les derniers segments, et un autre, mesurant 6 millimètres de long, renfermait un *Labrorostratus* de 4 millimètres et $0^{mm},33$ de large qui le remplissait presque entier.

Ces observations me paraissent intéressantes à plus d'un titre au point de vue du parasitisme (2) :

(1) *Familie Eunicea* (*Jahresb. der Schles. gesells.*, 1878. Breslau, 1879, p. 80 et 81).

(2) Les cas d'endoparasitisme d'Annélides polychètes sont rares. On ne peut guère citer que l'*Amphinomien* de F. Müller, vivant dans la cavité respiratoire de la *Lepas anatifera* (*Für Darwin*, 1864, in-8, p. 29 et *Bullet. scient. du départ. du Nord*, 5e année, 1882, p. 424, trad. de M. Debray), l'*Alciopina parasitica* Clap. et Panc. dont la larve se développe dans la *Cydippe densa* (Clap., *Annél. du golfe de Naples*, p. 254), l'*Oligognathus Bonelliæ* Speng., que Spengel a découvert dans la Bonellie, y atteignant la taille de 10 centimètres

1° Le parasite ne se trouve pas dans le canal digestif, mais dans le liquide de la cavité générale. Comment et par où a-t-il pénétré? Est-ce à l'état d'œuf par un organe segmentaire? Est-ce à l'état d'embryon en perforant les parois du corps du Syllidien? Est-ce à un moment où le Syllidien aurait perdu ses segments postérieurs, ce qui aurait facilité l'entrée du parasite? Mais je ne remarque jamais de segments régénérés indiquant un semblable accident. Une fois introduit dans son hôte, le *Labrorostratus parasiticus*, continue son développement et ne doit pouvoir en sortir pour vivre à l'état libre, comme je l'ai rencontré, qu'en détruisant le Syllidien demeuré trop petit pour pouvoir le contenir.

2° Le parasite est d'un volume énorme relativement à celui du Syllidien qui le loge.

3° Enfin il s'agit là d'un cas d'endoparasitisme se passant entre animaux du même ordre. C'est le seul signalé jusqu'à présent, outre celui de Wiren, entre Annélides polychètes, à moins qu'on n'adopte l'interprétation donnée par Ehlers à une observation de Koch (1). Koch, voyant sortir du corps d'une Marphyse mutilée, des œufs et des embryons à tous les états de développement, constata que c'étaient des *Lumbriconereis*. Il en conclut qu'ils étaient une forme transitoire du développement des Marphyses (2). Mais, outre ces embryons, la Mar-

(*Mitth. aus der Zool. stat. zu Neapel*, t. III, 1881, p. 15-50 et pl. II à IV), l'*Hæmatocleptes Terebellidis* Wiren (*Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar*, t. XI, n° 12, 1886. Stockholm, in-8), vivant dans la *Terebellides Strömii;* il faut probablement y joindre le Lombrinérien découvert par Koch dans la *Marphysa sanguinea*, dont il sera question plus loin.

(1) Koch, *Einige worte zur entwickelungsgeschichte von Eunice* (*Neue Denks. der Allgem. Schweiz. gesells.* 1847, t. VIII). Dans les nombreuses Marphyses sanguines que j'ai examinées, je n'ai jamais rien rencontré de semblable.

(2) On peut rappeler à ce sujet que J. Müller (*Müller's Archiv für Anatomie*, 1852, *Ueber die erzeugung von Schnecken in Holohurien*), ayant vu des embryons de Gastéropodes sortir du corps d'une *Synapta digitata*, avait cru, comme Koch pour les *Lumbriconereis*, à un cas de génération alternante. Baur (*Verhand. der K. L. C. Akad.*, t. XXXI, 1864, *Beiträge zur Naturgeschichte der Synapta digitata*) prouva qu'il s'agissait d'un Gastéropode parasite, l'*Entoconcha parasitica*, qui s'était introduit dans la *S. digitata*, et y

physe renfermait deux *Lumbriconereis* de deux pouces de long et déjà adultes. Ehlers (*Borstenwürmer*, p. 364) pensait qu'ils avaient pu s'introduire en parasites dans la Marphyse et y pondre les œufs que Koch avait examinés. Il y aurait donc là, d'après lui, parasitisme et non génération alternante.

Il nous reste maintenant à décrire notre parasite.

LABRORostratus parasiticus n. s.

Pl. IX, fig. 77-85.

Même caractéristique que pour le genre. Vivant en parasite dans la cavité du corps des Syllidiens.

L'exemplaire, rencontré dans une *Odontosyllis ctenostoma*, a le corps jaune pâle formé de 57 segments et mesurant 8 millimètres de long sur 0^{mm},55 de large. La peau est criblée de petites glandes grises qui lui donnent une apparence pointillée, sauf à la tête, qui est absolument incolore, renflée à la base, conique, mais arrondie en avant, molle, sans appendices, et portant à sa base, sur une seule rangée transversale, 4 yeux bruns dont les 2 du milieu sont moitié plus petits que les 2 autres (fig. 78). Les deux premiers segments sont achètes. Les segments suivants ont 4 à 5 soies (fig. 79) d'une seule espèce, bordées d'un limbe sans aileron crénelé, terminées par une longue pointe flexible, et accompagnées de 3 acicules ordinaires dont 2 gros et 1 petit. Aux 6 ou 7 derniers segments il n'y a plus qu'un seul gros acicule et un petit et pas de soie limbée. Les pieds sont uniramés avec une languette courte inférieure (fig. 80). Le segment anal est terminé par 4 petits cirres, dont 2 dorsaux larges et courts et 2 ventraux plus minces et un peu plus longs.

avait pondu ses œufs.—Krohn (*Ueber eine lebendigbärende Syllisart, in Archiv für Natur.*, 1869, p. 198) adopte l'interprétation de Koch, qui vient à l'appui de la reproduction vivipare de sa *Syllis vivipara*. — Claparède et Mecznikow) *Beiträge zur Kenntniss der Entwick. der Chaetop., in Zeits. für wiss. Zool.*, t. XIX, 1869, p. 193) rapprochent du cas décrit par Koch celui qu'ils ont observé chez un Cirratulien indéterminé qui renfermait dans son corps de jeunes Cirratuliens en voie de développement.

La mâchoire inférieure qui a 0mm,18 de long est très caractéristique. Elle se compose de deux pièces d'un brun foncé, mises en contact dans leur portion la plus large, divergentes en avant et en arrière, plus épaisses en avant, plus minces en arrière. Ces pièces portent en avant de leur point de jonction, et fixée contre deux épines, une armature de deux rostres recourbés, d'une couleur plus claire, unis à leur base par une barre transversale (fig. 81). La mâchoire supérieure, qui a 0mm,35 de long, consiste en un long support flexueux, filiforme, brunâtre, d'une seule pièce, entouré, à partir de son extrémité inférieure jusqu'aux trois quarts de sa longueur, d'une sorte de gaine de tissu cellulaire tranchant sur le tissu musculaire voisin. L'extrémité supérieure du support est terminée par deux poches divergentes, un peu brunes, à la base de chacune desquelles on découvre, avec un fort grossissement, deux petites pièces dentaires dentelées au bord (fig. 82). Dans une de ces poches, j'ai observé une fois quelques pointes brunes mal définies et semblant être le rudiment d'autres pièces maxillaires. Cette mâchoire supérieure, qui semble en voie de formation, tant pour le support que pour les autres pièces, peut faire penser qu'il s'agit ici d'un Lombrinérien encore mal développé, chez lequel la mâchoire inférieure se formerait avant la supérieure ; mais la mâchoire inférieure, les soies, les pieds, les segments, tout est complet. L'animal a déjà près de 1 centimètre et j'ai vu beaucoup de Lombrinériens beaucoup plus petits ayant les deux mâchoires achevées. Claparède et Mecznikow (1) qui ont observé des larves de *Staurocephalus* de 0mm,8, constatent que les mâchoires y sont bien marquées avec toutes leurs pièces, et l'on sait si celles des *Staurocephalus* sont nombreuses. Si la mâchoire supérieure du *Labrorostratus parasiticus* est rudimentaire, ce n'est donc pas parce qu'il est un embryon, mais parce qu'il mène une vie parasitaire.

(1) *Beiträge zur Kenntniss der entwickelungsgeschichte der Chaetopoden* (*Zeit. für wiss. Zool.*, t. XIX, p. 186).

Les exemplaires de 4 millimètres ont 37 segments, d'autres plus courts en ont un moindre nombre.

Une seule fois, je rencontre le *Labrorostratus parasiticus* à l'état libre dans une touffe de *Rytiphlæa* ramenée par le chalut. Il mesure alors 1 centimètre de long sur 0^{mm},7 de large et compte 70 segments en tout. On voit circuler le sang de couleur rouge. Pour tout le reste, il est entièrement semblable à l'exemplaire qui vient d'être décrit, mais il a des soies limbées à tous les segments.

L'embryon de *Labrorostratus parasiticus* (fig. 83) le plus petit que j'aie observé, a 0^{mm},30 de long, 9 segments sans pieds ni soies, dont le dernier est épaté en ventouse, une tête large et incolore avec deux petits yeux à la partie antérieure, un intestin rudimentaire, une mâchoire supérieure à peine indiquée par deux petits denticules noirs, un labre encore incomplet, mais toujours avec les deux rostres caractéristiques (fig. 84). Il n'y a de couronne de cils ni à la tête ni à aucun des segments. Dans un embryon mesurant 0^{mm},92 de long avec 24 segments sans pieds ni soies, tout le système maxillaire est encore renfermé dans une poche au-dessus de laquelle font saillie les deux rostres du labre et où la mâchoire supérieure n'est encore indiquée que par deux petits denticules bruns dentelés au bord (fig. 85). A un état intermédiaire entre l'état embryonnaire et l'état adulte, il y a, aux premiers segments, une seule soie limbée, un gros et un petit acicule; plus loin, la soie limbée devient de moins en moins marquée jusqu'à ce qu'elle disparaisse entièrement au 22e segment, à partir duquel il n'y a plus que les deux acicules.

Si l'on compare le *Labrorostratus parasiticus* aux deux autres Lombrinériens parasites connus jusqu'ici, l'*Oligognathus Bonelliæ* Speng. et l'*Hæmatocleptes Terebellidis* Wiren, on voit qu'il est de plus petite taille, l'*O. Bonelliæ* ayant 10 centimètres et plus de 200 segments, et l'*H. Terebellidis* 25 millimètres et près de 200 segments. L'*O. Bonelliæ* et le *L. parasiticus* ont 4 yeux, l'*H. Terebellidis* est aveugle. Dans les trois espèces, les deux premiers segments sont achètes et

les suivants ont des soies à peu près semblables ; les pieds ont un cirre dorsal mieux marqué chez l'*H. Terebellidis*. Quant aux mâchoires, le labre est plus complet chez le *L. parasiticus*, mais la mâchoire supérieure se compose chez les trois Lombrinériens d'un long support surmonté de petites pièces rudimentaires. C'est sans doute à leur genre de vie qu'on doit attribuer cet état peu développé. L'*O. Bonnelliæ* vit dans l'intestin de la *Bonnelliæ*, l'*H. Terebellidis* dans la lacune sanguine de l'estomac de la *T. Strömii*, et le *L. parasiticus* dans la cavité du corps des Syllidiens.

Genre DRILONEREIS Clpd. char. emend.

Pieds uniramés. Rien que des soies simples bordées. Cirre dorsal rudimentaire avec acicules fins à la base. Petit labre présent ou absent. Deux longs supports filiformes à la mâchoire supérieure suivis de 4 ou 5 paires de mâchoires dont la première paire (*la pince*) avec ou sans denticules à la base, la deuxième paire formée de deux pièces dentelées, et les paires suivantes (paragnathes) consistant en simples crocs.

Ce genre, qui sert de transition entre les *Lumbriconereis* et les *Arabella*, avait été défini par Claparède (*Annél. de Naples, supplément*, p. 35) : pieds uniramés, soies simples, pas de cirres dorsaux ni ventraux, pas de labre. Webster (*Annel. Chaetop. of Virginian coast*, p. 40) en modifia la caractéristique en y joignant la présence possible d'un labre et l'existence de 4 mâchoires semblables entre elles. Grube (1) en donne une diagnose assez semblable à celle de Webster : soies simples bordées, supports de la mâchoire filiformes, 4 paires de mâchoires semblables entre elles dont la première (la pince) ne porte pas de denticules à la base. Pas de tissus râpeux à la base des mâchoires.

J'ai dû modifier encore ces 3 diagnoses successives en les

(1) *Familie Eunicea IIter Abth.* (*Jahresb. der Schles. gesell.* 1878. Breslau, 1879, p. 81).

remplaçant par celle ci-dessus ; car j'ai observé un cirre dorsal rudimentaire dans la *Drilonereis filum* et dans la *Drilonereis Macrocephala N. S.* dont la description suit. J'ai constaté aussi, chez cette dernière espèce, cinq paires de mâchoires et des denticules à la base de la pince, denticules vus aussi par Webster chez la *D. longa* (1). Ce qui distingue surtout ce genre du genre *Arabella*, c'est que le labre très petit est souvent absent (*D. filum, D. longa*), que les paragnathes ne sont pas comme chez l'*Arabella* des pièces dentelées, mais de simples crocs, et que la pince décrit un véritable demi-cercle.

DRILONEREIS MACROCEPHALA n. s.

Pl. IX, fig. 86-89.

Caractère distinctif : tête allongée et obtuse parcourue par un riche réseau vasculaire ; 5 paires de mâchoires.

Cet Annélide, trouvé dans des coquilles draguées à 16 mètres de profondeur, a 2 centimètres de long sur $0^{mm},84$ de large et 84 segments sétigères outre les deux premiers achètes, tous deux de même longueur, et le segment anal trop détérioré pour que je puisse examiner comment il se termine. Les soies simples, d'une seule espèce, bordées sans aileron crénelé, sont accompagnées aux deux premiers segments sétigères de 2 acicules, aux 4 suivants de 3 acicules et enfin, du 8e au dernier, de 4 acicules. A côté de ces acicules ordinaires non émergents, il y a à chaque segment, à partir du 9e, un autre acicule émergeant un peu, plus large et terminé en forme de sabre-baïonnette (fig. 86). Les pieds uniramés ont un processus allongé au-dessus duquel sortent les soies, et un cirre dorsal rudimentaire auquel aboutissent 2 très fins acicules.

(1) Webster, *loc. cit.*, p. 41, et pl. VII, fig. 88. — Mc Intosh (*Reports o' the Challenger*, t. XII, p. 237) décrit l'espèce de Webster sous le nom de *Laranda longa*, mais les *Laranda* ont à la mâchoire supérieure trois supports, et le milieu de la pince denticulé, ce qui n'est constaté ni par Webster, ni par Mc Intosh, pour la *D. longa*.

La tête n'a pas la forme plus ou moins conique particulière aux Lombrinériens. Allongée (0mm,70) et obtuse (fig. 87) elle est parcourue par un système vasculaire très développé qui lui donne un aspect strié particulier. Le segment buccal porte 4 yeux dont 2 en avant plus gros et plus écartés que les 2 autres qui, venant derrière, sont plus petits et plus rapprochés l'un de l'autre. Le labre qui a 0mm,17 de long est formé de deux pièces d'un brun clair, juxtaposées, obtuses en avant, pointues en arrière (fig. 88). La mâchoire supérieure (fig. 89) qui a en tout 0mm,93 de long, supports compris, tient de celle des *Lumbriconereis* et des *Arabella*, formant une sorte de transition entre les Prionognathes et les Labidognathes d'Ehlers. Elle consiste en un long support à deux branches filiformes (1) qui se soudent pour se séparer de nouveau un peu avant d'arriver au-dessous de la pince noire et caractéristique dont chacune des deux pièces décrit un large demi-cercle et dont la base du côté gauche porte seule 3 denticules. On retrouve cette forme de pince sans denticules à la base chez la *D. filum* (Clap., *Annél. de Naples*, *Suppl.*; pl. IX. fig. 4) et avec denticules à la base chez la *D. longa* (Webster, *loc. cit.*, pl. VII, fig. 88). Elle contient la deuxième paire de mâchoires qui en est bien isolée et dont la droite a 6 dents et la gauche 4 (2). Au-dessus sont placées 3 paires de mâchoires ou paragnathes à une seule dent dont la prémière paire recourbée en avant, ayant une base terminée en arrière par 2 pointes, offre une apparence tricuspide; les deux autres paires sont un simple croc. La deuxième paire de mâchoires et les paragnathes ont à leur base un tissu râpeux. Il n'y a pas de canaux à venin comme chez les *Lumbriconereis*. Entre le 10e et le 14e segment, l'intestin est entouré d'un système de muscles qui sont comme nattés. Est-ce une sorte de gésier

(1) Je n'observe pas ici le support accessoire que Spengel pense devoir exister dans le genre *Drilonereis* (Spengel, *Oligognathus Bonelliae : Mitth. aus der Zool. stat. zu Neapel*, t. III, 1881, p. 24).

(2) Dans ma figure 89, planche IX, le nombre des dents de cette deuxième paire de mâchoires n'a pas été représenté exactement.

moins perfectionné que celui que nous examinerons plus bas chez la *Polydora cœca ?*

DRILONEREIS FILUM Clpd. (1).

DRILONEREIS FILUM Grube, *Familie Eunicea 2ter abth. (Jahresb. der Schles. gesells,* 1878, Breslau, 1879, p. 99).

Pl. IX, fig. 90-91.

J'en recueille une seule fois dans un dragage un fragment antérieur long de 9 centimètres sur $1^{mm},3$ de large avec 158 segments.

Le corps gris verdâtre irisant est très mince et rond. Je n'observe pas 4 yeux, mais au bord antérieur dorsal du 1er segment tout contre la tête il y a une poche occipitale et deux points noirâtres entourés d'un cercle rouge que je ne crois pas être des yeux mais plutôt des organes protractiles destinés à sortir peut-être par la poche occipitale (fig. 90).

La mâchoire supérieure est telle que la figure Claparède dans le *Supplément aux Annélides de Naples ;* il n'y a donc que 4 paires de mâchoires et les pinces ne sont pas dentelées à la base, deux caractères entre autres qui distinguent la *D. filum* de la *D. macrocephala ;* les deux paragnathes de chaque côté sont de simples crocs ; les deux supports filiformes longs de $1^{mm},20$ et dont l'extrémité inférieure se termine dans le 9e segment, ne sont pas unis en avant par une pièce hexagonale et sont conformés de la façon que Claparède représente dans sa figure 1, B, planche IX des *Annélides du golfe de Naples.* Je trouve, comme Grube, un petit labre (fig. 91) ayant la forme ordinaire des labres de Lumbriconéréidiens à longs supports filiformes et à soies d'une seule espèce. Il est probable que Claparède aura observé des exemplaires chez lesquels cette pièce aura été enlevée par un accident, ou par une

(1) Claparède, *Annél. du golfe de Naples,* p. 144 et pl. IX, fig. 1. — *Supplément,* p. 35 et pl. II, fig. 4.

mue comme il est arrivé pour les *Nematonereis unicornis* que j'ai trouvées plusieurs fois sans mâchoire supérieure. En ce qui concerne les pieds et les soies, je n'ai rien à changer à sa description; cependant je trouve à chaque pied, à la base d'un rudiment de cirre dorsal, 2 ou 3 acicules fins qui lui ont échappé.

Méditerranée.

Genre ARABELLA Gr. (1) char. emend.

Grube (2) dans la première division de sa tribu des *Lumbriconereidea* fait une section des genres à soies simples limbées et à mâchoires supérieures avec longs supports filiformes et les partage en : 1° genres ayant 4 paires de mâchoires : *Drilonereis* Clpd.; *Laranda* Kbg. (3); *Arabella* Gr. (*Notocirrus* Clpd. (4); *Notocirrus* Schmarda (5); 2° genres ayant 5 paires de mâchoires : *Aracoda* Schmarda (6); *Maclovia* Gr. Cette distinction est-elle justifiée du moins pour les genres européens *Drilonereis*, *Arabella* et *Maclovia?*

Voici comment je modifierais cette répartition : 1° genres à 4 paires de mâchoires : *Laranda* Kbg., *Notocirrus* Schm. (7); 2° genres à 4 ou 5 paires de mâchoires et les deux premiers

(1) *Annulata semperiana* (*Mém. Acad. des Sc. de Saint-Pétersbourg*, 7e série, t. XXV, 1878, in-4, p. 174).

(2) *Die familie Eunicea* (*Jahresb. der Schles. gessel.* 1878, in-8, Breslau, 1879, p. 80 et 81).

(3) *Annulata nova* (*Ofvers. af Kongl. Vetensk. Akad. förh.* Stockholm, 1864, in-8, p. 573).

(4) Ehlers, Grube et Langerhans suppriment avec raison le genre *Notocirrus*, dans le sens que lui attribuait Claparède, pour qui le caractère distinctif du genre était la présence d'un cirre dorsal qu'on retrouverait en y regardant de près chez presque tous les Lombrinériens.

(5) *Neue wirbellose thiere beobachtet und gesammelt auf einer reise um die erde in den Jahren* 1853-1857. Leipzig, Engelmann, 1859, in-fol., 2e partie, p. 116.

(6) *Ibid.*, p. 115.

(7) Ce genre comprendrait, outre l'espèce type, *N. Chilensis* Schm. (*loc. cit.*, p. 119), la *Lumbrineris tricolor* Johnst. (*Catal.*, etc., p. 142) qu'Ehlers a démontrée être un *Notocirrus* (*Beiträge zur Kennt. der Vertricalverb. der borstenw. im Meere, in Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, p. 55 et pl. III, fig. 33).

segments achètes : *Drilonereis* Clpd., *Arabella* Gr., avec le sous-genre *Maclovia* Gr. ; 3e genre à 5 paires de mâchoires et premier segment achète : *Aracoda* Schm. (1). En effet la *Drilonereis macrocephala* N. S. (voy. ci-dessus) a cinq paires de mâchoires et si Ehlers en donne seulement 4 paires à l'*Arabella quadristriata* Gr. (*Notocirrus Hilarii* Clpd.), Claparède (2) en constate 5 comme le fait Marion (3) pour l'*Arabella geniculata* (*Notocirrus geniculatus* Clpd.). La 5e mâchoire souvent peu détachée de la 4e a peut-être échappé à Ehlers.

Ces considérations m'amènent à modifier de la manière suivante la diagnose du genre *Arabella :* les deux premiers segments achètes. Pieds bilabiés avec cirre dorsal rudimentaire. Soies simples limbées et coudées ayant souvent un aileron crénelé. Labre formé de deux pièces massives juxtaposées, larges en avant, effilées en arrière, moins long que la mâchoire supérieure. Système maxillaire supérieur comprenant : deux longs supports filiformes ; une première paire de mâchoires le plus souvent dentelée à la base et se terminant en général en pince ; 2e, 3e et 4e paires consistant en plaques dentelées qui sont de longueur inégale à la 2e paire, enfin souvent une 5e paire qui n'est qu'un simple croc.

Si l'on adopte cette définition, le genre *Maclovia* devient un sous-genre des *Arabella*.

Sous-genre MACLOVIA Gr. (4).

Ce sous-genre a tous les caractères du genre *Arabella*, mais

(1) *Loc. cit.*, p. 115.

(2) *Annél. du golfe de Naples*, pl. IX, fig. 4. — Claparède ne figure que le côté droit de la mâchoire supérieure avec la pièce de la 5e paire ; mais en disant que le *N. Hilarii* rentre dans la tribu des Laïdiens de Kinberg, il indique bien qu'il y a aussi une pièce semblable au côté gauche, ce que ne semble pas croire Langerhans (*über Canarische Annel.*, p. 112), qui n'observe réellement la pièce de la 5e paire que du côté droit.

(3) *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 15 et pl. I, fig. 2, A).

(4 Grube, *Vorlege einer Lumbriconereis gigantea* Qfg. (*Jahresb. der Schles. gesell.* 1871. Breslau, 1872, p. 58).

les espèces qu'il renferme ont toujours 5 paires de mâchoires et en général un 3e support large, brunâtre et non noir qui manque chez les *Arabella*.

MACLOVIA GIGANTEA Gr. (1).

LUMBRINERIS GIGANTEA ? Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 360.

Pl. IX, fig. 92-95.

Je rencontre cet Annélide dans le sable vaseux autour de Dinard, de Saint-Malo, de l'île des Ebbiens et aux Ormelettes, depuis la taille de 10 millimètres jusqu'à celle de 450 millimètres. La longueur la plus fréquente est de 250 millimètres environ; la couleur est d'un gris foncé avec reflets irisés, ou rosée avec reflets faibles. Voici la description d'un exemplaire de 380 millimètres de long sur 5 millimètres de large, comptant 458 segments sétigères : Corps rond aminci en avant et en arrière, émettant une telle quantité de mucus que dans un vase d'une contenance d'un quart de litre, l'eau est transformée en grande partie en gelée transparente. Tête petite et conique arrondie en avant. Quatre yeux placés en rangée transversale sur la partie postérieure de la tête, disparaissant dans l'alcool, les deux yeux médians plus petits que les deux autres. Les deux premiers segments achètes de longueur égale; à la face ventrale, le premier de ces segments est divisé en quatre languettes longitudinales, qui doivent faciliter la sortie de la mâchoire et ne s'étendent pas sur le suivant. Le segment anal est terminé par quatre papilles. Le pied bilabié a un long et épais processus inférieur, vraie languette branchiale à système vasculaire très riche (fig. 92), au-dessus duquel émergent une douzaine de soies légèrement géniculées et limbées, terminées en pointe très fine, dont quelques-unes un peu plus courtes, avec aileron faible-

(1) Grube, *Mittheilungen über St-Malo und Roscoff* (*Abhand. der Schles. gesell.*, 1869-1872, in-8, p. 86). — *Familie Eunicea* (*Jahresb. der Schles. gessel.* 1878. Breslau, 1879, p. 81 et 104-105).

ment crénelé, qui ne paraissent que vers le 20e segment; elles sont accompagnées de 7 acicules non émergents. Le cirre dorsal ayant, comme chez l'*Arabella geniculata* la forme de bonnet phrygien, mais beaucoup plus petit, contient à sa base 5 à 6 acicules droits très fins.

Le labre (fig. 93) noir et massif se compose de deux moitiés semblables, non soudées, échancrées à angle droit à leur partie antérieure, allant en se rétrécissant à leur partie postérieure et se terminant en pointes obtuses.

L'appareil maxillaire supérieur (fig. 94) comprend cinq paires de mâchoires. La première paire (pince d'Ehlers) consiste en deux fortes pinces, dont la base seule est armée de denticules au nombre de neuf. La deuxième paire (dent d'Ehlers) terminée en arrière par un crochet non recourbé, vient se placer sous la pointe de la pince et remplir l'arc qu'elle décrit; à gauche elle a six dents et s'arrête avant la base de la pince; à droite, elle est plus longue, porte quatorze dents et se prolonge jusqu'à l'extrémité de la base de la pince qui la recouvre. La troisième paire de mâchoires a six dents à droite et à gauche; la deuxième dent est plus petite que les autres, sans que pour cela celles-ci soient semblables entre elles. La quatrième paire a six dents à gauche et cinq à droite, sans aucune symétrie. La cinquième paire est un simple petit croc recourbé. Le tissu râpeux qui précède chaque mâchoire est à peine indiqué. Quant aux supports, il y en a deux longs très noirs et filiformes, terminés chacun à leur extrémité antérieure par une plaque triangulaire précédée d'un court renflement. Le troisième support, un peu plus court, placé en dessus, lorsqu'on regarde l'animal du côté dorsal, est une plaque brune qui semble plutôt râpeuse, partant de la base de la première paire de mâchoires, aussi large que les deux plaques triangulaires antérieures des deux autres supports, puis s'amincissant à son extrémité postérieure, où elle devient filiforme.

Chez les *M. gigantea* de 250 millimètres, la pince a 10 dents de chaque côté de la base; la deuxième paire de mâchoires a 18 dents à droite et 9 à gauche; la troisième, 8 dents à droite

et 7 à gauche ; la quatrième, 6 dents à droite et 5 à gauche ; la cinquième est comme à l'ordinaire. Je n'observe dans aucune des pièces des mâchoires de canaux à venin.

On voit, d'après les détails qui précèdent, combien il est difficile d'établir des différences d'espèces d'après la symétrie ou l'asymétrie des denticules des mâchoires, ce que Claparède avait déjà constaté chez la *Lumbriconereis impatiens* (1).

La *Maclovia gigantea*, la plus jeune que j'observe, a 10 millimètres de long sur $0^{mm},54$ de large et 51 segments. Les soies limbées sont d'une seule espèce, sans aileron crénelé ; le labre est moins massif que chez les adultes, et les pièces de la mâchoire supérieure sont les mêmes, mais avec moins de denticules, et la cinquième paire est très peu distincte de la quatrième. Chez les animaux de 32 millimètres, la base des pinces a 3 dents à droite et 4 à gauche ; la deuxième paire à 5 dents à droite et 3 à gauche ; la troisième et la quatrième ont 6 dents à droite et 5 à gauche ; enfin le petit croc de la cinquième paire n'existe que du côté gauche. Lorsque la *M. gigantea* atteint 4 centimètres de long, il apparaît quelques soies limbées à aileron crénelé. Chez tous ces exemplaires jeunes, le tissu râpeux qui accompagne chaque paire de mâchoires est mieux marqué que chez les adultes.

Il est probable que la *M. gigantea* est la *L. gigantea* Qfg., quoique M. de Quatrefages signale seulement quatre paires de mâchoires ; peut-être la cinquième paire, très petite, qui quelquefois, même chez les grands exemplaires, est peu distincte soit d'un côté, soit de l'autre, lui aura échappé.

La *M. gigantea* a une grande ressemblance avec l'*Arabella* (*Notocirrus*) *geniculata* Clpd. ; mais chez celle-ci la première paire de mâchoires, d'après la figure qu'en donne Marion, aurait la forme de plaque dentelée et non de pince ; de plus, le troisième support manque et les deux autres ont leur extrémité antérieure de forme différente ; enfin, le cirre dorsal est plus gros.

(1) *Supplément aux Annél. du golfe de Naples*, p. 25.

Peut-être faut-il regarder comme une jeune *Maclovia gigantea* un embryon monotroque trouvé une fois dans un dragage et mesurant 0mm,28 de long. La tête très forte et sans appendices, avec deux gros yeux rouges, porte une couronne de cils. Il y a trois segments à soies limbées, de même forme que celles de la *Maclovia gigantea*, sans aileron crénelé, et un segment anal. Il n'y a encore qu'un rudiment d'intestin, sans apparence de mâchoires (fig. 95).

Manche.

GENRE OPHRYOTROCHA Clpd. et Meczn.

OPHRYOTROCHA PUERILIS Clpd. et Meczn. (1).

Pl. X, fig. 96-98.

J'ai dragué seulement deux embryons que je crois pouvoir rapporter à cette espèce découverte à Naples par Claparède et Mecznikow. Un de ces embryons mesure 0mm,32; sans pieds ni soies, il est formé en tout de quatre segments, à chacun desquels est une couronne de cils, comme à la tête, qui n'a pas encore d'yeux, et dont le bord antérieur est garni de poils tactiles (fig. 96). Le dernier segment porte deux cirres anaux, de chacun desquels sort une longue soie capillaire accompagnée de deux ou trois poils tactiles. Un rudiment d'intestin est indiqué par une petite masse jaune dans les 2e et 3e segments. La trompe est dans un état de développement plus avancé; le labre (fig. 97), dentelé au bord et échancré en avant, est, comme on peut le remarquer en général chez les jeunes Lombrinériens, beaucoup mieux formé que la mâchoire supérieure, représentée seulement par deux pièces filiformes divergentes, surmontées de trois paires de petites lamelles courbes (fig. 98). L'animal projette déjà cette mâchoire si incomplète

(1) *Beiträge zur Kenntniss der entwickelungsgeschichte der Chaetopoden* (*Zeits. für Wiss. Zool.*, t. XIX, 1869, p. 184 et pl. XIII, fig. 2).

avec la même activité que le jeune *Paractius mutabilis*, dont il sera question plus loin.

L'autre embryon n'a que trois segments, dont le dernier muni de trois cirres anaux.

On sait par Claparède et Mecznikow que l'animal adulte a déjà des œufs lorsqu'il n'a encore que $2^{mm},5$ de long avec des cils vibratiles à tous les segments.

La seconde espèce connue, l'*Ophryotrocha Claparedii* Stud. (1), a aussi déjà des œufs, quoique avec une couronne de cils à chaque segment.

Ce genre *Ophryotrocha* doit être rapproché du genre *Paractius* Lev. et du genre *Wartelia* établi par M. Giard (2) pour de petits Annélides à otocystes, qui ont aussi des œufs, quoique avec une forme larvaire. Studer regardait l'*Ophryotrocha* comme un de ces types embryonnaires très anciens, qui ont une vaste extension sur le globe. Il semble, en effet, que ces formes larvaires, qui arrivent à maturité, se retrouvent sur les points les plus éloignés les uns des autres : les *Ophryotrocha* existent à Dinard, à Naples et à la terre de Kerguélen ; les *Paractius*, à Dinard, dans l'Océan glacial arctique et peut-être dans la Méditerranée et l'Atlantique.

Méditerranée. Océan indien.

(1) Studer, *Beiträge zur Naturg. Wirbell. thiare der Kerguelenland* (*Archiv für Naturg.*, 1878, t. I, p. 119 et pl. V, fig. 11).

(2) *Comptes rendus*, 1878, t. I, p. 1147. Il faut, d'après M. Giard, ranger dans ce genre la *Wartelia gonotheca* Giard, espèce à laquelle appartient la prétendue larve de *Terebella conchilega*, figurée par Claparède (*Beob... an der Küste von Normandie*, pl. IX, fig. 6) ; il faut y ranger aussi la larve figurée par Busch (*Beobacht. über Anat. und entwick. einiger Wirbelloser thiere*, pl. XI, fig. 7).

Tribu des Staurocephalidea Kbg. Gr.

GENRE STAUROCEPHALUS Gr. (ANISOCERAS Gr. PRIONOGONATHUS Kef.).

STAUROCEPHALUS RUBROVITTATUS Gr. (1).

STAUROCEPHALUS RUBROVITTATUS Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 424 et pl. XVIII, fig. 1-16.
— — Pruvot, *Recherches sur le système nerveux des Annél.* (*Archives de Zool. expérim.*, 1885, 2e série, t. III, p. 274, pl. II, fig. 4 et pl. XIII, fig. 10-13).

Pl. X, fig. 99.

Ce joli Annélide, qui sécrète beaucoup de mucosités, est assez commun dans les dragages à Dinard. Il a en général 48 segments ; j'en trouve cependant 58 à un exemplaire rempli d'œufs, de 23 millimètres de long.

Après la description si complète d'Ehlers, il reste peu de chose à ajouter.

Le corps, dont la partie ventrale est d'un blanc crémeux, me paraît entièrement cilié, comme Keferstein l'avait constaté chez le *S.* (*Prionognathus*) *ciliatus* Kef.

La tête, haute de $0^{mm},38$ sur $0^{mm},34$ de large, a un aspect tout particulier qui distingue cette espèce des autres ; elle paraît portée sur une sorte de cou et les gros palpes épais ressemblent à des oreilles ; ils mesurent $0^{mm},3$ de longueur, $0^{mm},12$ de large ; outre les cils vibratiles, on y voit des poils tactiles. Les antennes ont $0^{mm},18$ de long sur $0^{mm},09$ de large. A aucun de ces appendices je ne trouve d'articles ; quelquefois seulement aux antennes un petit article terminal, comme aux cirres dorsaux. Sur quelques exemplaires, j'observe deux points oculiformes placés entre les quatre yeux.

(1) Grube, *Beschreibung neuer oder wenig bekannt. Annel.* (*Archiv für Naturg.*, 1855, p. 97 et 1860, p. 78). — *Ausflug nach Triest*, etc., 1861, p. 24 et 140 et pl. I, fig. 10-11. — *Die Insel Lussin*, 1864, p. 80. — *Mittheilungen über St-Malo und Roscoff* (*Abhand. der Schles. gesell.*, 1868-1872, p. 95).

Un acicule fin pénètre dans la longue base du cirre dorsal jusqu'à l'article terminal, au-dessous duquel il s'arrête. Le bord de la serpe des soies composées est très finement pectiné.

Le bord antérieur du labre, sans être aussi nettement dentelé que celui des autres espèces, est cependant plus crénelé que ne l'indique Ehlers, et j'y compte jusqu'à dix dents obtuses de chaque côté. Ehlers a bien élucidé et figuré les pièces si compliquées de la mâchoire supérieure. Cependant j'observe que les deux supports massifs de la rangée supérieure sont percés à jour de plusieurs trous carrés; il en est de même de deux petites pièces difficiles à apercevoir, dont Ehlers ne fait pas mention, et que j'appellerai *pièces de soutien;* placées au-dessus de ces deux supports, elles sont moins longues, moins larges, formées d'un tissu chitineux moins sombre et finement dentelées au bord (fig. 99).

Le nombre des paragnathes latéraux est très variable; quelquefois même ils semblent manquer, et je crois qu'ils ne se forment qu'après les autres pièces de la mâchoire. Voici le relevé des pièces d'un exemplaire adulte : 36 paragnathes de chaque côté, 25 dents à la rangée supérieure de chaque côté et 26 à la rangée inférieure, sans compter les supports, et enfin les deux pièces de soutien signalées plus haut.

Méditerranée. Manche.

STAUROCEPHALUS (PRIONOGNATHUS) CILIATUS Kef. (1).

STAUROCEPHALUS CILIATUS. Ehlers. *Die Borstenwürmer*, p. 440.

Pl. X, fig. 100-101.

Ce *Staurocephalus* incolore, à quatre yeux et à palpes biarticulés, plus longs que les antennes qui ont de 5 à 8 articles, a le corps cilié partout, criblé de petites glandes et long de 18 millimètres avec 66 segments lorsqu'il est mûr, ayant

(1) Keferstein, *Unters. über Nied. Seethiere* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XII, p. 99 et pl. VIII, fig. 13-19).

des œufs du 10e au 59e segment. Un exemplaire renfermant des spermatozoïdes a 17 millimètres de long sur 0mm,84 de large. Je trouve deux fossettes vibratiles à la base de la tête du côté ventral, un acicule très fin dans l'article basilaire du cirre dorsal, dix articles aux deux cirres anaux les plus longs, les deux plus courts étant inarticulés.

Le pied est moins long que la largeur des segments. Les soies sont bien telles que les décrit et les figure Keferstein. Les soies simples aviculaires retrouvées par Claparède chez le *St. chiaji*, par Mc. Intosh chez le *St. Kefersteinii* (1) et par Langerhans chez le *St. pallidus*, ne sont pas du tout des hampes de soies en serpe dont la serpe aurait été brisée, comme le croyaient Keferstein et Ehlers. J'observe de plus aux deux premiers segments seulement une soie simple (fig. 100) géniculée, cultriforme, dentelée au bord, semblable à celle que Claparède a signalée chez le *St. Chiaji* (*Annél. du golfe de Naples*, pl. VII, fig. 2, E).

Le labre, presque aussi long que la mâchoire supérieure, porte à sa partie antérieure de chaque côté 12 dents, dont les 4 dernières semblent de petites perles détachées. La mâchoire supérieure a des pièces plus petites et plus nombreuses que chez le *St. rubrovittatus* à la rangée supérieure et inférieure. Elles sont bien représentées par Ehlers, qui en indique exactement le nombre pour le *Staurocephalus Rudolphii* (*Borstenwürmer*, pl. XVIII, fig. 20-26), dont la mâchoire est presque semblable à celle du *St. ciliatus;* mais la grande pièce basilaire de la rangée supérieure a plutôt la forme de sacrum dentelé au bord indiquée par Langerhans chez le *St. pallidus;* enfin je retrouve au-dessus de cette pièce basilaire de chaque côté une très petite *pièce de soutien* (fig. 101) amincie et dentelée au bord. Sans une forte pression qui la détache, elle reste confondue avec la pièce basilaire de la rangée supérieure, et il est impossible de la découvrir. Chez un seul exemplaire il y a des paragnathes qui commencent à se dos-

(1) *On British Nemerteans und some new British Annelids* (*Trans. of Edinb. Soc.*, p. 417 et pl. XVI, fig. 11, *b*).

siner de chaque côté de la mâchoire supérieure, et qui sont à peu près de la même forme que celle que je figure (fig. 102) pour les paragnathes du *St. pallidus*.

J'ai vu plusieurs fois les deux moitiés de cette mâchoire, qui au repos forment en quelque sorte deux V, dont l'un serait entré dans l'autre, se rapprocher vivement comme quatre lanières écartées et flexibles qu'on tirerait par en haut et par en bas, et les nombreuses petites dents qui se font face s'emboîter les unes dans les autres; j'ai trouvé une fois dans l'intestin d'un *St. ciliatus* une mâchoire supérieure d'un individu de même espèce, qui aura sans doute servi de proie.

Je ne parviens pas à retrouver chez le *St. ciliatus* ni chez les autres *Staurocephalus* de Dinard l'intestin accessoire (*Nebendarm*) signalé par N. Wagner (1) chez le *St. erucæformis* Mgr., et qui servirait seulement à absorber la proie liquide.

Rare dans les dragages à Dinard.

Manche.

STAUROCEPHALUS PALLIDUS Lang. (2).

Pl. X, fig. 102.

Ce *Staurocephalus* est un peu plus commun que le précédent dans les dragages à Dinard.

A l'état mûr, ayant des œufs du 12e au 45e segment, il atteint une longueur de 15 millimètres, comptant 57 segments sétigères.

Il n'a que deux yeux, et les antennes à 8-10 articles sont plus longues que les palpes biarticulés. Je trouve deux petites fossettes vibratiles à la base de la tête. Le cirre dorsal cilié,

(1) N. Wagner, *Die Wirbellosen des Weissen Meeres*, 1 vol. in-fol. Leipzig, 1885, p. 55.

(2) *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, 1879, p. 300 et pl. XVI, fig. 35). — Il faut remarquer que ce nom de *pallidus* avait déjà été donné par Verrill à un *Staurocephalus* qui ne ressemble pas à celui de Langerhans (*Report of the commission of fish and fisheries*. Wash., 1873, p. 348 et 595, et Webster, *Annel. Chaet. of the Virginian coast*, p. 42).

long de 0^{mm},4, a un acicule très fin à l'article basilaire, qui est parcouru par un vaisseau rouge recourbé. Comme chez le *St. ciliatus*, il n'y a pas de cirre dorsal au 3e segment. Les deux cirres anaux les plus longs (0^{mm},8) sont à 11 articles. Je ne retrouve pas les soies de la forme *c* et *d* indiquées par Langerhans (*loc. cit.*, pl. XVI, fig. 35); d'un autre côté, j'observe aux deux premiers segments la soie simple géniculée cultriforme figurée plus haut pour le *St. ciliatus*. Quant aux mâchoires, elles sont bien telles que les décrit Langerhans, avec la grande pièce basilaire en forme de sacrum à la rangée supérieure et un nombre de pièces à chaque rangée à peu près égal à celui du *St. ciliatus;* mais je trouve en plus les deux petites *pièces de soutien* signalées ci-dessus chez cette dernière espèce, et enfin quelquefois de chaque côté de la mâchoire supérieure une rangée de paragnathes en général au nombre de 40 (fig. 102). Ces paragnathes manquent souvent, comme chez le *St. rubrovittatus* et le *St. ciliatus*. J'observe une fois l'*Ophryodendron annulatorum* N. S. (1) sur les cirres d'un *St. pallidus*.

En résumé, il y a une grande ressemblance entre cette espèce et le *St. ciliatus*, qui n'en diffère guère que par les cils et les nombreuses petites glandes qui couvrent le corps et par la présence de quatre yeux au lieu de deux.

Atlantique.

Genre PARACTIUS Lev. (2) char. emend.

Corps allongé. Quatre appendices inarticulés à la tête dont deux en dessus et deux en dessous sur les côtés. Les deux premiers segments achètes. Pieds uniramés à soies simples et composées, munis d'un cirre dorsal et d'un cirre ventral rudimentaires. Trompe avec mâchoire inférieure à bord antérieur

(1) Voy. la 1e partie (*Ann. des sc. natur., Zool.*, 1re série, t. I, p. 190).

(2) Levinsen, *Om to nye Slaegter af arctiske chætopode annelider* (*Videnskabelige Meddelser*, 1879-80. Copenhague, in-8, p. 11 à 18 et pl. I, fig. 7 à 11).

dentelé et mâchoire supérieure à huit pièces de chaque côté dont les quatre postérieures terminées en croc et les quatre antérieures garnies au bord extérieur de petites dents très fines.

PARACTIUS MUTABILIS n. s.

Pl. X, fig. 103-112.

Cette espèce vivant sur la côte dans les racines de laminaires et au fond de la mer dans l'intérieur de vieilles coquilles d'huîtres se distingue du *Paractius littoralis* de Levinsen par la première paire de mâchoires de l'appareil maxillaire supérieur qui peut prendre deux formes différentes, par le labre qui est échancré à sa face antérieure et garni de 30 denticules au lieu de huit, par la structure du pied où les cirres sont plus nettement indiqués et par la moindre dimension du corps.

En juillet et août 1880 et 1881 je trouvai très souvent dans les dragages de toutes les profondeurs, un Annélide singulier que je n'avais pas rencontré les années précédentes dans les mêmes parages, aux mêmes époques, et dans les mêmes conditions, exemple de ces migrations alternatives et encore inexpliquées des animaux du fond de la mer. Faut-il attribuer l'arrivée de cet Annélide d'un genre de l'extrême Nord à l'hiver si froid de 1879? Très commun en 1880, 1881 et 1882 il le fut déjà moins en 1884 et devint très rare en 1885. Je le reconnus comme appartenant au genre Paractius établi par Levinsen pour une espèce unique, le *Paractius littoralis* découvert par lui sur les côtes du Groenland et retrouvé depuis par l'expédition autrichienne de l'île Jan Mayen à une profondeur de 400 mètres (1).

Le corps blanc, mou, fragile, convexe en dessus, plus plat en dessous, avec une rangée de cils vibratiles à chaque segment, diminuant progressivement de largeur, mesure au plus $3^{mm},82$ de long sur $0^{mm},75$ de large et compte en général de 22 à

(1) *Die österreichische polarstation* Jan Mayen, t. III, Zoologie : Würmer, *Bearbeitet von Marenzeller*, p. 21.

29 segments. La tête (fig. 103) massive, plus large que longue, arrondie en avant, se rétrécissant un peu à sa base, rappelle le lobe céphalique de la *Lacydonia miranda* Mar. et Bobr. Elle porte à la partie antérieure de la face dorsale deux petites antennes courtes inarticulées et deux autres semblables à la face ventrale sur les côtés. Le bord antérieur de la tête et les quatre antennes sont couverts de poils tactiles. Tout à fait en arrière, et à cheval sur le premier segment, sont placés deux gros yeux très espacés, d'apparence métallique, composés d'un cristallin reposant sur une couche de petits granules pigmentaires d'un gris foncé. Il y a une couronne de cils vibratiles entre les antennes et les yeux.

Les deux premiers segments sont achètes ; la bouche s'ouvre à la partie ventrale du premier. Tous les suivants sont munis de pieds uniramés à base étroite et comme pédonculés, très nettement quadrilobés (fig. 104), renfermant un acicule droit. Le lobe supérieur et le lobe inférieur me semblent être des rudiments de cirre dorsal et ventral et je crois qu'il en est de même chez le *P. littoralis* Lev. Entre les deux lobes médians sort un éventail de soies : les supérieures, au nombre de quatre, simples, ensiformes, un peu courbes (fig. 105) ; les inférieures, au nombre de cinq dont quatre composées à article falcigère, unidenté, pectiné au bord (fig. 106) et une simple, petite, un peu courbe, qui vient à la suite. Le segment anal achète porte un anus terminal et deux cirres anaux à poils tactiles semblables aux antennes (fig. 107) avec un petit appendice médian. Je vois une fois un Paractius expulser par l'anus un assez grand nombre de cristaux d'acide urique qui polarisent très bien.

L'intestin non moniliforme est d'un jaune brun. La trompe occupant le deuxième segment achète et le premier segment sétigère offre le système maxillaire peut-être le plus compliqué observé jusqu'à présent dans la famille des Euniciens. Le labre (fig. 108) est toujours composé de deux manubrium étroits divergents qui se rejoignent en avant et s'élargissent en deux plaques fortement échancrées dont le bord antérieur est armé de denticules au nombre de 15 pour chacune. Quant à

l'appareil maxillaire supérieur qui a un support rudimentaire, il prend trois formes différentes dans les divers exemplaires mûrs ou non que j'observe et qui sont du reste absolument semblables entre eux sous tous les autres rapports.

1° Il est composé de huit paires de mâchoires (fig. 109) fixées sur un tissu chitineux jaunâtre. La première paire reposant sur un petit support, consiste en deux fortes pinces très noires à bord uni; les deuxième, troisième et quatrième paires beaucoup plus petites que la première sont comme dans le genre *Halla* noires, épaisses, dentelées au bord et terminées en haut par un croc recourbé. La deuxième paire n'a de chaque côté que quatre dents grosses et inégales; la troisième en a environ 12 fines comme celles d'un peigne; la quatrième, 5 ou 6 fines. Les quatre paires antérieures ne ressemblent à aucune autre pièce maxillaire d'Eunicien. Ce sont des feuilles chitineuses, transparentes, convexes en dessus, un peu concaves en dessous, se dédoublant en deux lamelles très minces dont celle de dessous échancrée vers le bas (fig. 110). De forme trapézoïde (1), elles sont fixées par leur partie la plus étroite, et le bord antérieur plus large est garni de petites dents très fines courbes comme les dents d'une carde devant s'emboîter avec celles de la mâchoire placée en regard pour saisir et attirer la proie. La première de ces quatre paires supérieures est presque confondue avec la dernière des quatre paires inférieures; elle est plus petite que les trois autres qui vont progressivement en augmentant de taille. Les dents marginales sont au nombre de vingt environ de chaque côté à la première paire, de 30 à la deuxième, 40 à la troisième et 62 au moins à la quatrième.

2° Tout l'appareil est le même, seulement la première paire de mâchoires consiste en deux pièces allongées (fig. 111) por-

(1) La figure 110 représente une de ces mâchoires vue en dessus et de côté dans la position qu'elle occupe naturellement. A travers la lamelle supérieure, on aperçoit par transparence les stries très fines tracées à la partie antérieure de la lamelle inférieure, en nombre correspondant à celui des dents, et l'échancrure de la partie postérieure de cette lamelle.

tant chacune quatre denticules à la base, puis 7 dents de grosseur différente dont la dernière est en croc.

3° Tout l'appareil est semblable à 2°, mais une deuxième rangée de paire de mâchoires vient se placer de chaque côté, extérieurement à la première. Les quatre premières paires de cette deuxième rangée (fig. 112) sont épaisses, dentelées au bord et terminées par un croc recourbé : la 1re paire plus forte que les autres a 7 grosses dents entremêlées de 7 petites à chaque pièce ; la 2e et la 3e paire, 36 denticules minces de longueur égale, et la 4e paire, 26 denticules de même sorte. Viennent ensuite 4 paires de ces feuilles chitineuses transparentes bordées de dents minuscules dont il a été question plus haut ; le nombre de ces dents s'élève environ à 180 pour les quatre pièces de chaque côté. Levinsen avait aussi constaté chez plusieurs exemplaires du *P. littòralis* à la mâchoire supérieure deux rangées de pièces extérieures en voie de formation.

On voit donc quelles armes formidables possède cet Annélide si petit dont la mâchoire supérieure porte 346 à 366 dents ou denticules quand elle a la forme 1° ou 2°, et environ 950 quand elle a la forme 3°, le tout sans compter les 30 qui bordent le labre.

Le *P. mutabilis* à l'état de maturité, toujours avec les couronnes de cils vibratiles à la tête et à tous les segments, renferme de gros œufs gris ou roses en petit nombre du 3e au 13e segment. Il a alors 18, 21, 23 ou 26 segments sétigères, et indifféremment une des trois formes de la mâchoire supérieure.

Je ne trouve jamais de mâles, pas plus que Levinsen n'en avait trouvé pour le *P. littoralis*.

Je récolte l'embryon à tous les degrés de développement. Le plus petit a 0mm,36 de long, 2 segments achètes, 4 sétigères, et 3 autres en préparation entre le dernier sétigère et l'anal qui a deux cirres. D'autres ont de 0mm,86 à 1 millimètre de long et de 6 à 10 segments sétigères avec un petit appendice impair entre les cirres anaux. Tous ces embryons ont déjà les

formes de l'adulte, les mêmes pieds, les mêmes soies, les segments ciliés et enfin les mêmes mâchoires avec les trois combinaisons différentes de l'appareil maxillaire supérieur. Ils projettent leur trompe avec un véritable acharnement : la mâchoire supérieure semble servir à pincer d'abord, puis l'animal darde sa mâchoire inférieure comme ferait une Syllis avec son poignard.

Ces embryons ont en général trois couronnes de cils vibratiles à la tête, et l'intérieur de l'intestin cilié.

Ce genre *Paractius* si aberrant et dont les deux espèces connues jusqu'ici n'ont en rien l'aspect extérieur des Euniciens (*lato sensu*), est un trait d'union entre la tribu des *Lumbriconereïdea* telle que la comprend Grube et celle des *Staurocephalidea*. Comme les *Lumbriconereidea*, le *Paractius* a le pied sans cirres accusés, quoiqu'on puisse regarder les deux lobes supérieur et inférieur comme des rudiments de cirres dorsaux. Dans la mâchoire supérieure, les 4 paires inférieures se rapprochent de celles du genre *Halla*, sauf pour la 1re paire lorsqu'elle est en forme de croc comme dans le genre *Lumbriconereis*. Quant aux 4 paires supérieures, il n'y en a de semblables dans aucun genre.

Au contraire, le *Paractius* se rapproche des *Staurocephalidea* par les quatre appendices de la tête, par la structure et la fragilité du corps; par la forme et la position des soies simples et composées, par la forme du labre et enfin par la 2e rangée de pièces maxillaires à la mâchoire supérieure, quand elle a la forme décrite ci-dessus au 3°.

Levinsen range le genre *Paractius* dans la famille des Lombrinériens (1), mais d'après les rapprochements indiqués ci-dessus, j'inclinerais plutôt à le placer parmi les *Staurocephalidea*. Peut-être faudrait-il en faire une division à part dans la grande famille des *Eunicea;* sinon, on devrait modifier la diagnose de la tribu des *Staurocephalidea*.

(1) *System. Geogr. ofvers. over de Nordiske Annul.* (*Vidensk. Meddels.* Copenhague, 1883, in-8, p. 224).

Il me paraît assez probable qu'il faut ranger dans le genre *Paractius* le *Staurocephalus minimus* Lang. (1), le *Staurocephalus Siberti* M. Int. (2) et l'*Ophryotrocha puerilis* décrit par M. Viguier (3).

Ces formes larvaires ciliées (*Paractius*, *Ophryotrocha*, *Wartelia*) qui viennent à maturité et ne contiennent jamais que des œufs, du moins d'après ce qu'on a constaté jusqu'à présent, font penser à ces cas d'hétérogonie où se produit un développement parthénogénétique précoce des œufs, comme pour la *Cécidomyie* d'après Wagner (4), pour le *Chironome* d'après Grimm (5) et pour l'*Ascaris Dactyluris* ainsi que M. Macé l'a observé récemment (6). Provisoirement il faut considérer les formes appartenant à ces genres d'Annélides polychètes comme entièrement développées, mais il y aurait cependant à rechercher si ce ne sont pas des embryons à reproduction parthénogénétique d'Annélides plus élevés.

(1) *Die Wurmfauna von Madeira IV*ter *Beitrag* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XL, 1884, p. 257 et pl. XV, fig. 16).

(2) Mc Intosh, *Notes from the St-Andrews laboratory III : on a new British Staurocephalus* (*Annals of Nat. hist.*, 5e série, t. XVI, 1885, p. 482 et pl. XIII, fig. 5-8).

(3) Viguier, *Études sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger. II. Recherches sur les Annélides pélagiques* (*Archives de Zoologie expérim.*, 2e série, t. IV, 1886, p. 417 et pl. XXV, fig. 11-17).

(4) Wagner, *Beiträge zur lehre von der fortpflanzung der insecten larven* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XIII, p. 513-529).

(5) O. Grimm, *Die ungeschlechtliche fortpflanzung einer art von Chironomus*, etc. (*Mém. Acad. des sc. de Saint-Pétersbourg*, t. XV, n° 8, traduit dans *Annals of Nat. hist.*, 3e série, t. VIII, 1871, p. 31-45 et 106-115).

(6) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 31 janvier 1887.

FAMILLE DES LYCORIDIENS Gr. (Néréidiens Qfg. Mgr.).

GENRE NEREIS Cuv.

SOUS-GENRE LEPTONEREIS Kbg. (1) (Clpd. CHAR. EMEND.).

LEPTONEREIS VAILLANTI n. s.

Pl. X, fig. 113-123 et pl. XI, fig. 124.

Commune dans les dragages de toutes les profondeurs, surtout à l'état jeune quand elle ne mesure que 5 à 8 millimètres et n'a pas encore d'éléments sexuels. La forme Hétéronéréidienne se rencontre aussi à la pêche pélagique et près de la côte au banc des Pourceaux.

Forme néréidienne. — Long de 15 à 30 millimètres sur $1^{mm},5$ de large, rames non comprises, et comptant 48 à 60 segments en tout; le corps est très légèrement rosé par un pigment diffus et tacheté çà et là de quelques points foncés. La tête plus large ($0^{mm},54$) que haute ($0^{mm},42$) et arrondie en avant, semblable, sauf la grosseur des yeux, à celle que je figure pour la forme héteronéréidienne mâle (fig. 116), porte deux petites antennes lancéolées longues de $0^{mm},16$ et deux gros palpes de $0^{mm},24$ de long dont la large base renferme un puissant muscle rétracteur, servant à faire rentrer le bouton qui les surmonte. Il y a deux paires de gros yeux à pigment violet foncé ayant tous des cristallins; la paire antérieure est elliptique et la postérieure ronde. Le segment buccal apode et achète est deux fois plus haut que les suivants; les quatre paires de cirres tentaculaires sont courtes; la plus longue varie beaucoup de taille ayant depuis $0^{mm},54$ jusqu'à 2 millimètres et atteignant alors, lorsqu'elle est rabattue, le 4e segment. Comme il arrive souvent chez les Néréides, le segment buccal

(1) Kinberg, *Annulata Nova* (*Ofvers. af Vet. Akad. Förh.*, 1865, n° 2, p. 179).

déborde la tête en dessous, de sorte que les cirres tentaculaires semblent sortir de la base de la tête.

Sauf les deux premiers pieds, où il n'y a qu'un cirre dorsal et une languette branchiale à la rame supérieure qui manque d'acicules et de soies, tous les pieds ont une rame supérieure avec un cirre dorsal, une languette branchiale supérieure, un lobe sétigère arrondi, invisible en dessus, d'où sort un faisceau de soies en arête homogomphe, accompagné d'un acicule, puis enfin une seconde languette branchiale (languette médiane de Grube). La rame inférieure a deux lèvres sétigères triangulaires proéminentes se recouvrant l'une l'autre, et d'où sortent deux faisceaux de soies dont le partage est fait par un acicule qui les divise, le supérieur composé de soies en arête homogomphe et de quelques soies en serpe hétérogomphe, l'inférieur composé de quelques soies en arête homogomphe, deux ou trois en arête hétérogomphe et d'un grand nombre en serpe hétérogomphe. Ces trois formes de soies sont absolument semblables à celles que figure Claparède pour la *Leptonereis glauca* (*Suppl. aux Annél. de Naples*, pl. VII, fig. 3, B). Après les lèvres sétigères viennent la languette branchiale inférieure et le petit cirre ventral. A partir du 13e segment sétigère jusqu'au 4e avant-dernier, apparaissent en grand nombre à la rame supérieure des pieds, des soies en arête homogomphe dont l'arête extrêmement longue (0mm,25) est fine et dentelée au bord (fig. 113). Elles remplacent presque entièrement celles en arête homogomphe plus courtes des segments précédents; il s'en mêle une ou deux au faisceau supérieur de la rame inférieure.

Les pieds varient un peu de forme selon les régions du corps: ceux des 4 premiers segments sont beaucoup plus petits que les suivants et le cirre dorsal y est plus long que la languette supérieure. Au 5e segment il n'est plus guère que de la même longueur que la languette qui ne tarde pas à le dépasser (fig. 114). Toute la rame supérieure devient plus forte, et c'est seulement aux 10 derniers segments qu'elle diminue et que le cirre dorsal dépasse de nouveau la languette. Le pied a

alors la forme que je représente plus bas (fig. 121). Il y a à chaque pied à partir du 10-12e trois glandes grises (fig. 114, *a*) dont une en dessous du cirre dorsal, une intermédiaire et une troisième plus grosse qui est tout à fait à la base du pied; elles sont plus apparentes aux derniers segments.

Le corps, très aminci à son extrémité postérieure, où les segments sont plus espacés et moins serrés, finit par un segment anal semblable à celui de la forme hétéronéréidienne, et qui sera décrit plus loin.

La base des palpes et des pieds est remplie de follicules cutanés qui forment aussi des rangées transversales au dos de chaque segment.

Les cinq dents postérieures de chacune des deux mâchoires, qui en compte dix à douze, sont noyées dans une bande translucide qu'elles ne dépassent pas (fig. 115). On y observe deux fins canaux à venin (fig. 115, *a*) communiquant avec le tissu aréolaire de la base (fig. 115, *b*). Il n'y a pas, bien entendu, apparence de parágnathes, ce qui est le caractère distinctif du sous-genre.

Les deux poches latérales du ventricule rosées débouchent dans le ventricule également rosé qui suit la trompe, et qui la sépare de l'intestin de couleur brune. J'ai vu quelquefois la *L. Vaillanti* projeter sa trompe et aspirer de l'air et de l'eau qui passaient par le ventricule dans les poches latérales, paraissant alors distendues. Eisig (1) soupçonnait déjà que les fonctions de ces poches, chez les Néréides, étaient les mêmes que chez les Hésioniens et les Syllidiens.

Les animaux de la taille de celui qui vient d'être décrit se remplissent quelquefois d'œufs rosés de $0^{mm},14$ de diamètre, et l'on voit apparaître chez eux du 5e au 18e segment des organes segmentaires semblables à ceux que figure Claparède pour la *Leontis Dumerilii* (*Suppl. aux Annél. de Naples*, pl. VI, fig. 5, *g*). Ces femelles, dont les yeux deviennent plus

(1) Eisig, *Ueber das Vorkommen eines Schwimmblasenähnlichen organs bei Anneliden* (*Mitth. aus der zool. stat. zur Neapel*, t. II, p. 293).

gros, ont le corps d'un rose orangé, et les rames des pieds remplies d'œufs sont plus fortes que chez les exemplaires qui ne sont pas mûrs. Les œufs occupent tous les segments du 8e jusqu'au 3e avant-dernier.

Forme hétéronéréidienne femelle. — Je n'ai récolté de *L. Vaillanti*, pendant plusieurs années, que de juin à octobre, et c'est seulement en 1884, toujours dans ces mêmes mois, que j'ai rencontré pour la première fois, dans les dragages, des femelles ayant la forme hétéronéréidienne, mesurant 25 à 30 millimètres de long; encore cette forme n'était-elle pas parfaite. Tout y est semblable à la forme néréidienne femelle; mais les yeux, de chaque côté de la tête, grossissent assez pour devenir coalescents; la couleur du corps est orangé foncé, et depuis le 16e segment sétigère jusqu'au 4e avant-dernier, il vient se mêler aux longues soies en arête homogomphe de la rame supérieure un grand nombre de soies rémigères. Ces soies ont la forme ordinaire et sont très finement dentelées sur un des bords; il s'en mêle seulement encore une ou deux aux soies de la rame inférieure.

Dans la saison dont j'ai parlé plus haut, je n'ai jamais observé de mâle à forme néréidienne. Ils avaient tous la forme hétéronéréidienne que je vais décrire.

Forme hétéronéréidienne mâle. — Lorsque la forme néréidienne va se transformer en forme hétéronéréidienne mâle, les yeux grossissent, les cirres dorsaux des trois premiers pieds commencent à prendre la forme aciculaire, et ceux des quatre pieds suivants la forme en spatule que nous décrirons plus loin. A l'extrémité des spatules, on voit encore la pointe du cirre, qui n'a pas tout à fait disparu, comme il arrivera plus tard. Aux derniers segments apparaissent 2 ou 3 grosses soies aciculaires en crochet sur lesquelles nous reviendrons aussi. A une période plus avancée, les lobes foliacés se montrent aux pieds du 17e au 48e segment, et les soies rémigères commencent à se mêler en assez grand nombre aux longues soies en arête homogomphe de la rame supérieure. Les tissus s'amincissent, comme Claparède l'a remarqué pour la forme

hétéronéréidienne de la *L. Dumerilii*, mais je n'ai pu encore constater à ce moment de changement dans la constitution des fibres musculaires. L'animal va bientôt acquérir la forme hétéronéréidienne parfaite.

C'est surtout la nuit qu'on le pêche avec le filet d'étamine, au mois d'août, à l'embouchure de la Rance, nageant avec une très grande rapidité; dans le jour, il se tient probablement au-dessous de la surface, entre deux eaux. On le prend plus rarement au fond, et les exemplaires qu'on en ramène sont moins agiles que ceux de la surface, quoiqu'il n'y ait aucune différence apparente. Claparède (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 70) avait déjà signalé pour la *N.* (*Leontis*) *Dumerilii* deux formes hétéronéréidiennes, l'une, agile, de la surface, l'autre, lourde, du fond; mais cette dernière, chez la *L. Dumerilii*, est beaucoup plus grande que l'autre.

La forme hétéronéréidienne mâle, longue de 17 à 20 millimètres, plus courte par conséquent que la forme hétéronéréidienne femelle, a une tête, un segment buccal et des appendices complètement semblables à ceux que nous avons décrits ci-dessus pour la forme néréidienne; seulement les yeux, presque coalescents, deviennent énormes et recouvrent une grande partie de la tête (fig. 116).

Le corps, composé de 57 segments, présente trois régions bien distinctes.

La première région, d'un rose jaunâtre, et plus étroite que la suivante, compte 16 segments. Le 1er segment (segment buccal) est achète. Quant aux 15 suivants, les pieds, qui ont des soies de même espèce que la forme néréidienne et réparties de la même façon, y prennent trois formes différentes : 1° aux segments 2, 3 et 4, la rame supérieure porte un cirre dorsal aviculaire bizarre; les segments 2 et 3 n'ont, à la rame dorsale, au-dessous du cirre, qu'une seule languette branchiale sans soies ni acicule; la rame ventrale est semblable à celle décrite ci-dessus pour la forme néréidienne. Au 4e segment apparaît le 2e acicule avec un faisceau de soies, et la deuxième languette (médiane) à la rame supérieure; la

rame ventrale est semblable à celle des 2 segments précédents (fig. 117); 2° aux segments 5, 6, 7 et 8, le cirre dorsal prend la forme d'une large spatule, et les languettes branchiales sont plus triangulaires (fig. 118); 3° aux segments 9 à 16, le cirre dorsal devient plus court et subulé, et les languettes branchiales triangulaires plus saillantes et plus fortes (fig. 119). Dans ces segments, on trouve les trois glandes grisâtres dont il a été question à propos de la forme néréidienne.

La deuxième région, plus rouge et plus large, compte 30 segments bien caractéristiques de la forme hétéronéréidienne, portant les deux faisceaux ordinaires de soies rémigères, auxquelles restent quelquefois mêlées des soies néréidiennes qui ne sont pas encore tombées. A la rame supérieure apparaît un petit lobe (1), au-dessus du cirre dorsal subulé, qui est suivi de deux lobes foliacés; l'acicule de cette rame, d'où il sort un faisceau de soies rémigères passant en dessous des deux lobes, est élargi à sa base comme Claparède l'a représenté pour la forme hétéronéréidienne de la *L. Dumerilii* (*Annél. de Napl.*, pl. XI, fig. 1, M*a*). A la rame inférieure, il y a un pédicule portant un lobe foliacé beaucoup plus large et plus important que les autres; du milieu de ce pédicule se détache un autre lobe plus mince en forme de spatule allongée, et enfin à sa base, est un large appendice ayant à sa partie antérieure une échancrure d'où sort un long cirre ventral (fig. 120). C'est au-dessous du grand lobe foliacé de la rame inférieure, que s'étale le faisceau le plus important de soies rémigères; c'est aussi à l'intérieur de ce lobe que se trouvent les plus nombreux cæcums vasculaires contractiles. Dans cette région, le système musculaire, adapté à un plus grand effort, a subi la transformation signalée par Claparède chez la forme hétéronéréidienne de la *Leontis Dumerilii* (2). Les fibres mus-

(1) Ce lobe, qu'on retrouve chez plusieurs formes hétéronéréidiennes, et qui avait été adopté comme signe caractéristique du genre *Nereilepas*, a fait quelquefois prendre pour des *Nereilepas* des formes hétéronéréidiennes le plus souvent encore incomplètes, appartenant à d'autres genres.

(2) *Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 57 et pl. V, fig. 2, D. — Voy. aussi 1re partie (*Ann. des sc. nat.*, 7e série, t. I, 1887, p. 136).

culaires pointillées deviennent apparentes et simulent des stries longitudinales et concentriques, comme chez le *Polybostrichus Mülleri;* il est inutile de dire qu'elles sont beaucoup plus larges.

La troisième région incolore, ou blanchâtre quand elle renferme des spermatozoïdes, devenant tout à coup moitié plus étroite que la précédente, se compose de 11 segments beaucoup plus espacés, dont les pieds rappellent ceux des segments antérieurs 9 à 16, tout en étant beaucoup moins développés et en ayant les languettes branchiales moins triangulaires (fig. 121). On peut dire que dans ces 11 segments les pieds de la forme néréidienne n'ont pas subi de changement, sauf en ce qui concerne les soies. La rame supérieure a 5 ou 6 soies en arête homogomphe, et la rame inférieure de grosses soies aciculaires à crochet dont l'extrémité antérieure est d'un brun foncé et la tige striée et claire (fig. 122). Sortant du pied, tandis que l'acicule ordinaire presque tout entier brun foncé y reste toujours renfermé, elles sont au nombre de deux dans les deux premiers segments de la région et au nombre de quatre dans les neuf suivants. Langerhans a observé une soie à peu près semblable dans la forme hétéronéréidienne mâle des *Leonnates pusillus* Lang. (*Wurmfauna von Madeira, in Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 280, et pl. XIV, fig. 10, *c*). Ma *Leptonereis* n'est cependant pas un *Leonnates*, car il n'y a absolument aucune trace de paragnathes même non cornés chez l'animal vivant. Le segment anal achète est semblable à celui de la forme néréidienne, c'est-à-dire terminé par deux palettes presque coalescentes du côté dorsal, et 2 cirres longs de $0^{mm},48$ à $0^{mm},90$ du côté ventral (fig. 124). Cette troisième région est souvent bourrée de spermatozoïdes disposés en régimes qui se dissocient en spermatozoïdes isolés de grosse taille (fig. 123) quand ils sortent du corps. Je n'ai pu réussir à découvrir d'organes segmentaires.

Le système maxillaire, le ventricule et ses deux poches latérales n'ont pas varié; l'intestin est devenu presque rudimentaire, surtout à partir de la deuxième région. Une seule

fois je le trouve rempli de grégarines. Le réseau vasculaire est très riche, et l'étude de la circulation du sang, chez les Annélides, n'offre rien de plus curieux que les battements des nombreux cæcums du grand lobe foliacé des segments de la deuxième région si bien figurés par Claparède (*Annél. de Napl., Suppl.*, pl. V, fig. 2, A), pour la forme hétéronéréidienne de la *L. Dumerilii*.

Il est impossible de ne pas comparer cette forme hétéronéréidienne aux *Polybostrichus* d'*Autolytus* à trois régions. Ici la première région est aussi plus étroite que la deuxième. La deuxième région, qui porte l'appareil natatoire, large et vigoureuse, est munie de fibres musculaires spéciales, comme chez les *Polybostrichus*. Enfin les segments de la troisième région, redevenant plus grêles, sont semblables à ceux de la forme néréidienne, de même que chez les *Polybostrichus*, ils ressemblent à ceux de la souche. Seulement, chez notre Hétéronéréide, c'est cette région et non la première qui contient les spermatozoïdes.

Claparède avançait hardiment (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 40) que toutes les espèces de Néréides n'avaient pas de forme hétéronéréidienne. Je serais plus réservé que lui. Sur 38 espèces de formes hétéronéréidiennes connues, on a déjà pu en rattacher 20 espèces de formes néréidiennes. Il ne serait donc pas invraisemblable qu'on trouvât la forme néréidienne des 18 autres, et aussi les formes hétéronéréidiennes des Néréides qui ne sont encore signalées que sous leur forme néréidienne.

Sous-genre LEONTIS Mgr. (Incl. PLATYNEREIS Kbg.).

LEONTIS DUMERILII Aud. et Edw. (1).

Nereis Dumerilii		Rathke, *Beitr. zur fauna Norw.* (*Nova acta*, etc., t. XX, p. 163 et pl. VII, fig. 4-5).
—	—	Johnston, *Catalogue of British non paras. Worms*, 1865, p. 156.

(1) *Nereis Dumerilii* Aud. et M. Edw. *Recherches pour servir à l'hist. natur. du littoral de la France*, t. II, p. 196 et pl. IV, A, fig. 10-12.

ARTICLE N° 2.

NEREIS DUMERILII Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 502.
— — Ehlers, *Die Borstenwürmer*, 1868, p. 535 et pl. XX, fig. 21-37 (forme néreidienne et hétéronéréidienne).
— — Marenzeller, *Sudjapanische Anneliden I. (Denksch. der Akad. der wiss. zu Wien*, t. XLI, 1879, S. A.\, p. 15 et pl. II, fig. 4).
— ZOSTERICOLA Œrsted, *Annul. Dan. consp.*, 1843, p. 22, fig. 20, 29, 67, 70, 71, 74.
— PERITONEALIS Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 157 et pl. IX, fig. 5.
LEONTIS DUMERILII Malmgren, *Ann. Polych.*, 1867, p. 168 et pl. V, fig. 25.
— — Claparède, *Supplém. aux Annél. du golfe de Naples*, p. 44 et pl. III-VI (forme néréidienne et hétéronéréidienne).
— — Langerhans, *Die Wurmfauna von Madeira (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 281).

FORME HÉTÉRONÉRÉIDIENNE.

HETERONEREIS FUCICOLA Œrst, *Annul. Dan. consp.*, p. 19, fig. 17, 55-58, 61, 62.
NEREILEPAS VARIABILIS Ibid., p. 20, fig. 18, 26, 51, 52, 54, 59, 60.
IPHINEREIS FUCICOLA Malmgren, *Nord. Hafs-Annul.*, 1865, p. 182 et *Annul. Polych.*, p. 173 et pl. VI, fig. 29-30.
HETERONEREIS MALMGRENI Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 173 et pl. XI, fig. 1.

Pl. XI, fig. 125-127.

Abondante dans les touffes de *Rytiphlæa*, ramenées par le chalut des fonds de 7 à 8 mètres, et parmi lesquelles elle habite un tube membraneux transparent, elle est moins commune dans les dragages plus profonds et sur le rivage où je la trouve au-dessous de la Garde-Guérin et à la balise de Rochardien.

Après la description si exacte et si complète qu'en a donnée Claparède, il reste bien peu de chose à ajouter.

Les exemplaires de Dinard sont de taille très variable, de 2 à 7 centimètres. Il y a des femelles de 2 centimètres déjà remplies d'œufs, des mâles de 6 centimètres et 92 segments, blancs de spermatozoïdes.

Le cirre tentaculaire le plus long, rabattu sur le dos, arrive jusqu'au 11e segment ; les cirres anaux sont encore plus longs ; à la rame supérieure des deux premiers pieds sétigères, il n'y a qu'une seule languette branchiale, pas de soies ni d'acicule.

Les variations sont nombreuses pour la longueur des mâchoires et le nombre des dents ; il en est de même pour la distribution et le nombre des paragnathes, qui varient suivant

l'âge; des animaux de 5 millimètres en ont déjà en petit nombre et de bien noirs. La distribution la plus fréquente est celle que je représente (fig. 125) pour un exemplaire de 3 centimètres et 73 segments. Du côté dorsal de la trompe extroversée, il n'y a en tout que deux papilles latérales pectiniformes à la partie basilaire. Du côté ventral, le seul que je figure, on remarquera que les deux groupes latéraux de la partie maxillaire ne sont pas semblables; les paragnathes cornés placés en avant des papilles pectiniformes sont peut-être des papilles de cette sorte en voie de formation.

Les grosses glandes des pieds, remplies de petits boyaux contournés, blancs ou gris mat, plus développées aux segments de la partie postérieure du corps, sont bien exactement nommées par Ehlers *spinndrüsen*, car il en sort des filaments muqueux qui, en se coagulant, forment le tube transparent que la *L. Dumerilii* comme les autres Néréides se construit si rapidement.

Je trouve souvent des éléments sexuels sur les anses vasculaires, comme Claparède (*Annèl. du golfe de Naples*, pl. IX, fig. 5, G).

Jamais je n'ai récolté les formes hétéronéréidiennes, mâles ou femelles, qu'au fond de la mer; aussi n'ont-elles pas l'agilité d'animaux pélagiques. Les exemplaires de la forme mâle mesurant 4 à 6 centimètres de long sur 3 à 4 millimètres de large ont les palpes et quelquefois même les antennes rabattus en dessous, comme ceux de Naples. Ainsi que dans la forme néréidienne, à la rame supérieure des deux premiers pieds sétigères, il n'y a qu'une seule languette branchiale, pas de soies ni d'acicule. Les pieds abdominaux avec soies rémigères commençant au 16e segment, sont au nombre de 59 à 65. Quelquefois le cirre crénelé figuré par Claparède (*loc. cit.*, pl. XI, fig. 1, F) prend à son extrémité l'apparence de bec de corbin (fig. 126), ce qui explique la figure 62 d'Œrsted (*Ann. Dan. consp.*). Au 35e pied abdominal, ce cirre crénelé commence à se modifier; les créneaux disparaissent presque complètement, et aux pieds abdominaux suivants, jusqu'à

la fin du corps, il devient subulé, ce que n'indique pas Claparède.

Je dragué une fois un exemplaire mâle de la phase épigame décrite par Claparède (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 66). Le corps, de couleur rougeâtre presque uniforme, a 6 centimètres de long et 88 ségments. La tête a des yeux énormes et ses appendices sont à demi rabattus. Les cirres tentaculaires les plus longs mesurent 9 millimètres et atteignent le 18e segment. Les pieds abdominaux ayant la forme que représente Claparède (*Annél. de Naples*, pl. XI, fig. 1, F) apparaissent au 21e segment avec le cirre dorsal légèrement crénelé qui redevient subulé au 50e. Mais l'acicule de la rame supérieure n'est pas encore élargi à sa base, et les soies rémigères n'ont pas encore commencé à se former dans l'intérieur des pieds. A tous les segments il y a les mêmes soies que dans la forme néréidienne. Il se montre quelques petites protubérances sur le pourtour du segment anal, qui est terminé par deux longs cirres de 7 millimètres. Le corps est rempli d'éléments sexuels mâles, tels que les décrit et les figure Claparède (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 67, et pl. III, fig. 3, A, B, C, D); il en est gonflé et paraît blanc du 20e au dernier segment. Sans les paragnathes et la soie en serpe homogomphe, on prendrait à première vue cette forme épigame pour l'*Hedyle lobulata* Mgr., forme hétéronéréidienne de la *Lipephile cultrifera*, comme Claparède l'a déjà remarqué.

La forme hétéronéréidienne femelle est plus longue en général que la forme mâle, atteignant au moins 6 centimètres. La description de Claparède me paraît très exacte; seulement les pieds abdominaux avec soies rémigères, au nombre de 58 à 60, ne commencent qu'au 25e segment; tout en leur trouvant bien la forme figurée par Claparède (*Annél. de Naples*, pl. XI, fig. 1, I), j'y remarque en plus à la rame dorsale les deux glandes qui existent chez le mâle (*loc. cit.*, fig. 1, F). Le corps est absolument bourré d'œufs gris ou rosés, sauf au segment buccal; aux segments abdominaux, ils remplissent jusqu'au petit lobe foliacé qui entoure le cirre ventral.

ARTICLE N° 2.

G. MASSON, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de médecine

ILLUSTRATIONES FLORÆ INSULARUM MARIS PACIFICI

Auctore E. Drake del Castillo

Fasciculus primus, in-4°, tabulæ I-X..... 12 fr.
Fasciculus secundus, in-4°, tabulæ XI-XX..... 12 fr.
Fasciculus tertius, in-4°, tabulæ XXI-XXX..... 12 fr.
Fasciculus quartus, in-4°, tabulæ XXXI-XL..... 12 fr.

Guide pratique pour les travaux de Micrographie

Comprenant la technique et les applications du microscope à l'histoire végétale et animale, à la bactériologie, à la clinique, à l'hygiène et à la médecine légale, par MM. les Dr H. Beaunegard, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie; et V. Galippe, ancien chef des travaux pratiques de micrographie à l'École supérieure de pharmacie, chef de laboratoire à la Faculté de médecine. 2e édition entièrement refondue. 1 vol. in-8° avec 580 fig. dans le texte..... 15 fr.

PRÉCIS DE ZOOLOGIE MÉDICALE

Par M. Carlet, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble. 2e édition. 1 volume in-18 diamant, avec 512 figures dans le texte. Cartonné à l'anglaise..... 7 fr. 50

CONFÉRENCES SUR L'HISTOIRE NATURELLE

À l'usage des Candidats à la licence et des Étudiants en Médecine

Par M. P. de Sède, ancien élève des Hautes-Études, professeur de sciences naturelles, membre de la Société zoologique de France. 1 fort volume petit in-8° avec 251 figures dans le texte..... 8 fr.

LABORATOIRE D'HISTOLOGIE DU COLLÈGE DE FRANCE

Travaux de l'année 1886-1887, publiés sous la direction de M. L. Ranvier, professeur d'anatomie générale, avec la collaboration de M. L. Malassez, directeur adjoint; de MM. Vignal et Dahier, répétiteurs, et de M. E. Suchard, préparateur des cours. 1 volume grand in-8°..... 20 fr.

Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle

Publiées par MM. les professeurs-administrateurs de cet établissement. Deuxième série. Le volume est aujourd'hui complet et est vendu..... 40 fr.
Il contient les mémoires suivants :
Matériaux pour servir à l'étude des Coléoptères de la famille des Paussides, par M. H. Raffray.
Mémoire sur l'organisation et le développement de la Comatule de la Méditerranée, par M. E. Perrier.

MONOGRAPHIÆ PHANEROGAMARUM PRODOMI

Nunc continuatio, nunc revisio editoribus et pro parte auctoribus Alphonso et Casimir de Candolle. Le tome V est aujourd'hui complet et est vendu..... 30 fr.
Il contient les travaux suivants :
Cyrtandreæ, par M. C.-B. Clarke;
Ampelideæ, par M. J.-S. Planchon.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

ARTICLE N° 1. — Recherches anatomiques et physiologiques sur les Infusoires ciliés, par M. FABRE-DOMERGUE. (Suite et fin.)

ARTICLE N° 2. — Annélides polychètes des côtes de Dinard, par M. le baron de SAINT-JOSEPH.

Table des Planches contenues dans ce Cahier.

Planches 6 à 10. — Annélides polychètes des côtes de Dinard.

Imprimeries réunies, A. rue Mignon, 2, Paris.

58e ANNÉE. — VIIe SÉRIE. T. V. Nos 5 et 6.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. A. MILNE EDWARDS

TOME V. — Nos 5 et 6.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

EN FACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1888

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET ÉTRANGER, 32 FR.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

SEPTIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes III et IV sont complets.

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. PH. VAN TIEGHEM.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes V et VI sont complets.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. A. MILNE EDWARDS.

L'abonnement est fait pour un volume d'environ 300 pages, publié en plusieurs fascicules dans le courant d'une année.

Prix du volume :

Paris : 15 fr. — Départements : 16 fr. — Union postale : 17 fr.

Le tome 18 est publié.

Prix des collections.

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.		(*Rare.*)
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
SIXIÈME SÉRIE (1874 à 1885).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.

Milne Edwards (1), Busch (2), Max Schultze (3), Claparède (4), Ehlers (5), Langerhans (6), Götte (7), Salensky (8), Fewkes (9), ont décrit déjà des Néréides à l'état de larves et à l'état jeune. Schultze, Götte et Salensky ont rattaché avec certitude à des espèces bien déterminées les larves qu'ils ont étudiées. Je ne puis en faire autant pour de jeunes Néréides, que je trouve quelquefois au mois de juillet logées dans des trous de coquilles d'huître draguées au fond de la mer. Plus bas, je dirai pourquoi je crois que ce sont des jeunes *Leontis Dumerilii*. En rapprochant les unes des autres les observations des auteurs cités ci-dessus, je présume que ces embryons sont âgés de 11 à 12 jours.

Le corps incolore est long de $0^{mm},80$ sur $0^{mm},20$ de large, sans les rames, et se compose de 9 segments sétigères (fig. 127). Chacun des segments est séparé du suivant par une couronne de cils vibratiles. La tête proprement dite est déjà munie de deux antennes longues de $0^{mm},064$ et de deux palpes assez gros surmontés d'un petit bouton ; elle semble ne faire qu'un avec le segment buccal, dont elle est séparée cependant par une couronne ciliée. Ce segment buccal, sur lequel, comme il arrive souvent chez les embryons d'Annélides, sont placés es quatre yeux, ne porte que trois paires de cirres tentaculaires, dont une paire ventrale et une dorsale plus courtes que la

(1) *Observations sur le développement des Annélides* (*Ann. des sciences naturelles*, 3e série, t. III, p. 167).

(2) *Beob. über anat. und Entwick. ein. Wirbel. seethiere.* Berlin, 1851, in-4, p. 69 et pl. IX, fig. 11 et 12.

(3) *Ueber die Entwick. von Arenicola Piscatorum*, etc. Halle, 1856, in-4; S. A., p. 2 et pl. IX, fig. 11 et 12.

(4) *Beobacht.*, etc., *an der Küste von Normandie*, p. 52.

(5) *Borstenwürmer*, p. 501 et pl. XXI, fig. 1-4.

(6) *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 282 et pl. XV, fig. 12-20).

(7) *Untersuch. zur entwick. der Würmer.* Leipzig, 1882, in-4, p. 84 et pl. V et VI, fig. 13-17, 19, 20.

(8) *Études sur le développement des Annélides* (*Archives de biologie*, t. III, 1882, p. 561 et pl. XXIII à XXV).

(9) *On the development of certain worm larvæ* (*Bulletin of the Museum of Compar. zool. at Harvard college*, t. XI, n° 9, 1883, p. 186 et pl. VI, fig. 6).

troisième paire dorsale, longue de 0mm,16, placée en arrière des deux autres et ayant à sa base deux fins acicules incolores trois fois plus petits que les acicules jaunes des rames sétigères. En admettant que les choses se passent ici de même que pour les jeunes Néréides de Langerhans, il y aurait eu auparavant à ce segment des soies qui seraient déjà tombées, et il ne resterait plus que les acicules.

Tous les segments suivants sétigères ont une rame supérieure avec un petit cirre dorsal et une seule languette branchiale, une rame inférieure avec un mamelon sétigère beaucoup plus fort que la languette inférieure, et un petit cirre ventral. Dès le premier segment sétigère, on aperçoit un acicule et des soies à chacune des deux rames, ce qui n'a pas lieu chez les Néréides adultes, où en général il n'y a aux deux premiers pieds ni acicule ni soies à la rame supérieure. A ce segment et au 2e il n'y a que des soies en arête homogomphe à la rame supérieure, en arête homogomphe et en serpe homogomphe à la rame inférieure. Au 3e segment et aux suivants, il s'y joint 3 ou 4 soies en serpe hétérogomphe au groupe inférieur de la rame inférieure. Les articles terminaux de toutes ces soies sont finement pectinés au bord, comme ceux des Néréides adultes, et, tout en étant petits, ils sont bien proportionnés à la taille de la jeune Néréide.

Le segment anal achète est terminé par deux petits cirres longs de 0mm,07.

Les mâchoires de chitine d'un jaune très clair, hautes de 0mm,12, relativement très fortes, remplissant presque les 2e et 3e segments sétigères, sont armées de sept dents aiguës, et l'on y distingue déjà un canal à venin. Il n'y a pas apparence de paragnathes, et en arrière des mâchoires il n'y a pas encore de ventricule ni de poches latérales du ventricule, mais seulement un intestin rudimentaire rempli de granulations brunâtres et aboutissant à l'anus.

Quoique Langerhans ne trouve pas de couronne de cils chez les jeunes Néréides qu'il croit pouvoir rapporter à la *L. Dumerilii*, j'inclinerais à croire que mes jeunes Néréides appar-

tiennent à cette espèce, à cause de la présence des soies en serpe homogomphe, soies rares, que je n'observe de cette forme à Dinard que chez la *L. Dumerilii;* de plus, je les rencontre dans des endroits qui sont presque toujours riches en Annélides de cette espèce. Mes preuves seraient, en tout cas, de même valeur que celles de Langerhans.

En comparant les observations de cet auteur avec la description que je viens de donner, on voit que mon exemplaire a déjà perdu les soies qui accompagnent la troisième paire de cirres tentaculaires. Le segment qui portait les deux premières paires de cirres tentaculaires courts, et celui qui portait la troisième paire plus longue se sont déjà fusionnés pour former le segment buccal. Quant aux deux segments suivants, ils n'ont pas encore perdu les soies de leur rame supérieure, ce qui a lieu pour l'embryon de Langerhans, quand il n'a encore que 7 segments sétigères.

Busch décrit une larve de Néréide qui a déjà 6 segments sétigères et qui est céphalotroque; Schultze dit que les larves de la *N. diversicolor*, en sortant (sans doute par les organes segmentaires) du corps de la mère (où les œufs auront été probablement fécondés) sont couvertes de cils vibratiles; Götte remarque que la larve de la *L. Dumerilii*, au sortir de l'œuf, est télotroque; Salensky, que la larve de la *Lipephile cultrifera*, déjà âgée de plusieurs jours, est polytroque, comme la mienne; M. Edwards, Claparède, Langerhans n'observent pas de cils. Il faut en conclure que la présence ou la répartition des cils est un mauvais moyen de classification pour les larves d'Annélides; car, chez les larves de Néréides, les unes n'ont pas de cils, les autres en sont entièrement couvertes, d'autres sont ou céphalotroques, ou télotroques, ou polytroques. En tous cas, comme le remarque Salensky (*loc. cit.*, p. 592), leurs cils sont très petits et ne peuvent leur servir pour nager; aussi ces embryons, qui perdent très vite la forme larvaire, rampent au fond de la mer et ne sont pas pélagiques.

La *L. Dumerilii* a une aire fort étendue, comprenant presque toutes les mers du globe.

Sous-genre LIPEPHILE Mgr.

LIPEPHILE CULTRIFERA Gr. (1).

NEREIS MARGARITACEA M. Edw., *Règne anim. ill.*, pl. XII, fig. 1.
— BEAUCOUDRAYI Kef., nec Aud. et Edw. Keferstein, *Unters. üb. nied. seethiere (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XII, p. 94 et pl. VIII, fig. 1-6, 12).
— CÆRULEA Johnst., *Catal. of British. non paras. worms*, p. 154.
— BILINEATA Qfg., *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 535 et pl. VII, fig. 3-10.
— FULVA Qfg., *ibid.*, p. 507.
— VENTILABRUM Qfg., *ibid.*, p. 517.
LIPEPHILE MARGARITACEA Mgr. *Annul. Polych.*, p. 166.
NEREIS CULTRIFERA Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 46, pl. XIX, en entier, XX, fig. 1-3, XXI, fig. 31-36.
— (LIPEPHILE) CULTRIFERA Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 162 et pl. XI, fig. 2. — *Supplément*, p. 75 et pl. VII, fig. 1.
PERINEREIS CULTRIFERA Langerhans, *Wurmfauna von Madeira (Zeits. für wiss. Zool.* t. XXXIII, p. 289).

Pl. XI, fig. 128-129.

Cette Néréide est très commune tout le long de la côte (Rocher Vidé, Pointe de la Vicomté, Ehbiens), dans la vase et le sable vaseux. Elle mesure en général de 17 à 20 centimètres de long et compte de cent cinq à cent vingt segments. Elle se nourrit surtout d'*Ulva latissima*, comme la *Praxithea irrorata*.

La description d'Ehlers est exacte et extrêmement complète. Seulement, sur quelques points où Claparède est en désaccord avec lui (*Suppl. aux Annél. de Naples*, p. 76 et 77), mes observations confirment celles de Claparède. Ainsi le segment buccal est deux fois plus long que les suivants; les deux premiers segments sétigères n'ont qu'une languette branchiale et manquent de soies et d'acicule à la rame supérieure; aux autres pieds les soies sont réparties comme l'indique Claparède. Les paragnathes de la trompe ont été représentés par Keferstein, Ehlers et Claparède. De plus qu'eux, je trouve que la double rangée de seize paragnathes coniques de la partie basilaire du côté ventral se termine par une rangée simple de trois paragnathes de chaque côté (fig. 128).

(1) *Nereis cultrifera* Grube, *Actinien, Echinod. und Würm.* (*Königs.*, in-4, 1840, p. 74, fig. 6).

Chez un exemplaire de *Nereis*, jeune, long de 17 millimètres, que je crois pouvoir rapporter, mais sans certitude, à la *L. cultrifera*, la pupille des quatre yeux est comme enchâssée dans des rayons jaunâtres formant une sorte d'iris partant d'un cercle de même couleur qui entoure la base de l'œil (fig. 129). Ehlers en a figuré une semblable (*Borstenw.*, pl. XX, fig. 7) pour une jeune *Nereis* qu'il croit aussi être une *L. cultrifera* (*ibid.*, p. 496), et Graber (1) semble avoir observé une disposition de cette sorte chez l'*Eunice Harassii*.

Je n'ai jamais rencontré la forme hétéronéréidienne.

Méditerranée. Atlantique. Mer du Nord.

LIPEPHILE FLORIDANA Ehl. (2).

PERINEREIS FLORIDANA Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss Zool.*, t. XXXIII, p. 289 et pl. XV, fig. 24).

Pl. XI, fig. 130.

Je trouve une fois sur la côte, à la balise de Rochardien, une *Nereis* pleine d'œufs que, malgré sa petite taille, je crois pouvoir rapporter à la forme atoke de la *Lipephile Floridana*, décrite par Langerhans et dont Ehlers n'avait observé que la forme épitoke.

Sauf pour la taille, qui est plus petite, mon exemplaire répond complètement à tout ce que dit Langerhans d'exemplaires mesurant 4 à 7 centimètres.

Le corps, long de $10^{mm},56$ sur $0^{mm},75$ de large, comptant en tout soixante segments, plus large en avant et se rétrécissant en arrière, est coloré par des raies brunes au dos des vingt premiers segments seulement.

La tête, comme celle des *Lipephile*, large en arrière, devenant brusquement plus étroite en avant et anguleuse comme

(1) *Morphologische untersuchungen über die augen der freilebenden marinen Borstenwürmer* (*Archiv für mikrosk. anat.*, t. XVII, 1879, pl. XXVIII, fig. 9).

(2) *Nereis Floridana* Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 503.

celle de la *N.* (*Lipephile*) *macropus* Clpd., est pigmentée de brun très foncé et accompagnée de gros palpes. Les cirres tentaculaires les plus longs ont $1^{mm},20$ et recouvrent les cinq premiers segments. Le segment buccal est de même hauteur que le suivant, comme l'a remarqué Ehlers.

A la rame supérieure des deux premiers pieds sétigères, il n'y a qu'une seule languette branchiale, pas de soies ni d'acicule. Les autres pieds sont absolument semblables à ceux qu'a représentés Langerhans; mais le cirre dorsal, qui aux pieds antérieurs ne dépasse guère la languette supérieure, devient plus long dans les derniers segments; il mesure alors $0^{mm},15$ de long au lieu de $0^{mm},13$, tandis que la languette supérieure de la rame dorsale, qui mesurait $0^{mm},11$ de long, ne mesure plus que $0^{mm},4$ et devient un peu plus petite que la languette inférieure de cette rame. Il en résulte qu'aux derniers segments le cirre dorsal domine complètement tout le pied (fig. 130) et joue le même rôle que la languette supérieure chez la *L. macropus* Clpd. Le cirre ventral ne varie pas et atteint $0^{mm},06$ de long à tous les pieds.

Voici la distribution des soies :

Rame supérieure : Soies en arête homogomphe.

Rame inférieure : Groupe supérieur. — 2 soies en arête homogomphe. / Soies en serpe hétérogomphe.

Rame inférieure : Groupe inférieur. — 1 Soie en arête hétérogomphe. / Soies en serpe hétérogomphe.

La mâchoire a neuf dents comme l'indique Ehlers; les quatre dents inférieures sont noyées dans une bande chitineuse claire. Les paragnathes bien noirs sont distribués exactement comme l'indique Langerhans. Le ventricule a ses deux poches latérales. Enfin le corps est terminé par deux cirres anaux de 1 millimètre de long.

Un second exemplaire de même taille, obtenu dans un dragage au nord de la pointe de la Varde, est tout semblable, sauf en ce qui concerne les paragnathes qui, tout en étant distribués de même, sont transparents comme Langerhans les a

observés chez les animaux de petite dimension. Il est assez bizarre que le premier exemplaire décrit plus haut ait déjà les paragnathes noirs et des éléments sexuels, tandis que le deuxième, tout en étant aussi long, ne semble pas encore être adulte.

Atlantique.

Sous-genre PRAXITHEA Mgr.

PRAXITHEA IRRORATA Mgr. (1).

? Nereis	nubila	Savigny, *Syst. des Annél.*, p. 32.
—	—	Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. I, p. 505.
—	—	Grube, *Bemerk. über Annel. des Pariser Museums* (*Archiv für naturg.*, 1870, p. 308).
?—	margaritacea	Leach, *Encycl. Brit. suppl.*, t. I, p. 451, pl. XXVI, fig. 5.
—	—	Aud. et Edw., *Recherches pour serv. à l'hist. nat. du litt. de la France*, t. II, p. 195.

Pl. XI, fig. 131.

Dans le sable vaseux, à la pointe de la Vicomté, sur la plage des bains de Dinard au-dessous de la pointe de la Roche-Pendante, et à Saint-Enogat au-dessous du Petit-Vidé.

La couleur est d'un rouge-brique un peu piqueté. Il y a, à partir du quinzième segment, une glande blanche à la base du cirre dorsal à laquelle vient se joindre chez certains exemplaires au trente-sixième segment une glande d'un brun foncé placée entre le pied et le milieu du dos; au quarante-cinquième segment, une seconde glande blanche se montre entre cette glande brune et la glande blanche déjà existante. Au soixante-treizième segment, la glande brune disparaît, les deux blanches se rapprochent, augmentent de dimension, et à l'extrémité inférieure du corps recouvrent presque complètement le pied; elles deviennent brunes dans l'alcool. Ce sont les *Spinndrüsen* d'Ehlers dont nous avons déjà parlé.

Le corps des exemplaires mûrs mesure 15 à 18 centimètres de long sur 4 à 5 millimètres de large et compte cent trente-

(1) Malmgren, *Annul. Polych.*, p. 167 et pl. V, fig. 24.

cinq à cent quarante segments. Il est moins cylindrique et plus aplati que celui de la *L. cultrifera*. Large en avant avec dos segments assez serrés les uns contre les autres, il s'atténue vers l'extrémité inférieure où les rames profondément incisées laissent au corps proprement dit peu de largeur; aussi cette portion postérieure est très fragile et on la trouve souvent régénérée.

La tête tronquée en avant est bien telle que la figure Malmgren (*loc. cit.*, fig. 24). La paire de cirres tentaculaires la plus longue, rabattue sur le dos, atteint jusqu'au quinzième segment. Le segment buccal achète est deux fois plus haut que le suivant.

Les quatorze premiers pieds, comme le dit Malmgren, ont la languette la plus élevée de la rame supérieure obtuse (*loc. cit.*, fig. 24, *c*). Le premier et le deuxième pied sétigères n'ont à la rame supérieure que le cirre dorsal et une seule languette sans soies ni acicule; la rame ventrale n'offre rien d'insolite. A partir du quinzième segment, la languette branchiale supérieure devient plus grêle, le mamelon sétigère placé entre cette languette et la médiane va toujours en diminuant jusqu'à ce que vers le trente-cinquième segment il devienne une simple lèvre d'où sortent les soies en dessous du pied; les deux rames sont alors plus écartées l'une de l'autre.

Cet écartement continue à augmenter et la languette branchiale supérieure devient de plus en plus cirriforme et dépasse de plus en plus toutes les autres (fig. 131). La lèvre d'où sortent les soies est placée presque au-dessous de la languette médiane; aussi, lorsqu'on regarde le pied en dessous, l'acicule semble se prolonger dans la languette. A la fin du corps, où les rames sont beaucoup plus grêles et plus espacées, le cirre dorsal, qui était dans la partie antérieure du corps de même longueur que la languette branchiale supérieure, atteint une longueur double, et le cirre ventral, jusque-là très court et très mince, dépasse un peu la languette inférieure de la rame inférieure.

Quant aux soies, sauf aux deux premiers pieds où il y en a

seulement à la rame inférieure, un faisceau supérieur en arête homogomphe et un faisceau inférieur en arête homogomphe et en serpe hétérogomphe, voici comment elles sont réparties :

Rame supérieure :	Soies en arête homogomphe.	
Rame inférieure :	Groupe supérieur.	En arête homogomphe.
		En serpe hétérogomphe.
	Groupe inférieur.	4 ou 5 en arête homogomphe.
		En serpe hétérogomphe.

Toutes ces soies sont fortement pectinées au bord. Les soies en serpe hétérogomphe ont une serpe très longue dans les segments antérieurs, comme chez beaucoup de Néréides, entre autres l'*Hediste diversicolor* Mgr. (*Ann. polych.* pl., V, fig. 28, D), la *N. peritonealis* (*Dumerilii*) Clpd. (*Annél. de Nap.*, pl. IX, fig. 5, C), la *N. succinea* Leuck. (*Ehl. Borstenw.*, pl. XXII, fig. 22); elle diminue progressivement de longueur pour prendre du seizième au vingtième segment la forme courte ordinaire figurée par Malmgren (*loc. cit.*, pl. V, fig. 24, D).

Les mâchoires ont quatre à cinq dents médianes seulement et finissent en pointe lisse, un peu recourbée en dessous, ce qui n'est pas d'accord avec Malmgren, qui trouve douze à treize dents. Mais l'*Heteronereis Schmardæ* Qfg. qui est, d'après Grube (1), la forme hétéronéréidienne de la *P. irrorata*, n'a aussi que quatre à cinq dents.

Les paragnathes sont disposés absolument comme les représente Malmgren (*loc. cit.*, fig. 24 et 24, A).

Il y a, communiquant avec le ventricule, deux poches latérales élégamment ramifiées, longues de 3 millimètres.

L'intestin contient toujours des débris de fucus et d'ulva et souvent des diatomées, surtout des *Grammatophora marina*.

Le corps est terminé par un long segment anal arrondi, achète, muni de deux cirres anaux longs de 10 millimètres placés sous le ventre au-dessous de l'anus.

(1) Grube, *Ueber die beziehungen der Nereis im engere sinne zu dem Heteronereis* (*Jahresb. der Schles. gesells.* 1869. Breslau, 1870, in-8, p. 52).

Je n'ai jamais trouvé la forme hétéronéréidienne de la *P. irrorata* que Grube avait rencontrée aussi bien que la forme néréidienne à Saint-Vaast, Saint-Malo et Roscoff (1).

La *Nereis nubila* Sav. est, d'après Grube, la même que la *P. irrorata;* les soies seraient fort différentes d'après M. de Quatrefages.

La description que donnent Audouin et Milne Edwards de la *N. margaritacea* Leach répond bien aussi sur tous les points à celle de la *P. irrorata*, sauf en ce qui concerne les paragnathes.

Mer du Nord. Manche.

Sous-genre NEREIS sensu str. Mgr.

NEREIS PROCERA Ehl. (2).

LYCORIS PROCERA Langerhans, *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 285 et pl. XV, fig. 21).

Pl. XI, fig. 132.

Le seul exemplaire que je dragues à Dinard, au nord de Cezembre, est semblable à celui de Langerhans, sauf quelques légères différences.

Il mesure 35 millimètres de long sur 2 millimètres de large, rames non comprises, et compte soixante-sept segments en tout.

Le corps, de couleur rougeâtre, plat en dessous et convexe en dessus, va en s'amincissant vers l'extrémité postérieure.

La tête, large à la base, finissant en cône brusquement tronqué en avant, est accompagnée de très gros palpes et porte deux antennes moins longues que les palpes et quatre yeux dont les antérieurs ovales. Les cirres tentaculaires les plus longs, rabattus sur le dos, atteignent le quatrième seg-

(1) *Bemerk, über Annel. des Paris, Museums* (*Archiv für naturg.*, t. XXXVI, 1870, p. 308).

(2) *Borstenwürmer*, p. 557 et pl. XXIII, fig. 2.

ment. Le segment buccal est une fois et demie plus long que le suivant.

Les pieds (sauf les deux premiers qui n'ont qu'une languette branchiale et pas de soies à la rame supérieure) ont à peu près la même forme dans tout le corps. La rame supérieure se compose d'un cirre dorsal long de $0^{mm},5$, de deux languettes branchiales semblables, un peu coniques, longues de $0^{mm},18$, entre lesquelles sort du mamelon sétigère un faisceau de soies en arête homogomphe. A la rame inférieure il y a au-dessous du lobe sétigère une languette plus obtuse et plus courte que la languette supérieure, et en dessous un cirre ventral mince long de $0^{mm},3$. Du lobe sétigère de cette rame sort un faisceau supérieur de soies en arête homogomphe et en serpe hétérogomphe, et un faisceau inférieur de soies en arête hétérogomphe et en serpe hétérogomphe. A la fin du corps, les cirres dorsaux restent toujours aussi longs, quoique les rames soient beaucoup plus petites. Les soies sont partout en nombre peu élevé. Au vingt-deuxième segment apparaît à la rame supérieure la soie si caractéristique en serpe homogomphe qu'Ehlers et Langerhans ont représentée et que je n'ai vue chez aucune autre Néréide. C'est comme une grosse dent jaune non recourbée, emmanchée dans la hampe (fig. 132). Quelques soies en arête homogomphe l'accompagnent encore pendant quatre segments, puis elle reste seule jusqu'au dernier segment, atteignant presque la même longueur que le cirre dorsal et se remarquant facilement à cause de sa forte hampe colorée en brun foncé ; à quelques segments il y en a deux.

Les soies en arête deviennent de moins en moins nombreuses à la rame inférieure où aux derniers segments il n'y a plus guère que quelques soies en serpe hétérogomphe.

Le segment anal a deux cirres longs de $1^{mm},8$ placés sous le ventre au-dessous de l'anus.

Les mâchoires, très brunes, qui ont huit dents, finissent en pointe aiguë non dentelée.

Les paragnathes sont distribués comme l'indique Langer-

hans (*loc. cit.*, pl. XV, fig. 21, *d* et *e*). Ils sont tous coniques ou en forme de têtes de clous.

Atlantique.

Genre MICRONEREIS Clpd.

MICRONEREIS VARIEGATA Clpd. (1).

J'en trouve une seule fois sur la côte, à la balise de Rochardien, dans des corallines, deux exemplaires qui n'ont pas d'éléments sexuels.

Mesurant 3 millimètres de long sur 0^{mm},36 de large, rames non comprises, ils ont vingt-deux segments sétigères. Les soies des deux rames sont des soies de Néréide en arête homogomphe dont l'article terminal est finement pectiné. La rame supérieure des pieds est ciliée. La description et les figures de Claparède dans les *Beobachtungen* sont parfaitement exactes et je n'ai rien à y changer ni à y ajouter; je ne retrouve pas la pièce maxillaire impaire qu'il signale dans ses *Glanures*.

La *M. variegata* est aussi aberrante dans la famille des Lycoridiens que le *Paractius mutabilis*, par exemple, dans la famille des Euniciens; c'est aussi un de ces petits Annélides qui arrivent en maturité avec une forme larvaire, Claparède ayant rencontré des œufs dans un exemplaire de 4 millimètres.

Elle me semble en tous cas, devoir rentrer plutôt dans la famille des Lycoridiens que dans celle des Aphroditiens, comme le voudrait Ehlers (2).

Manche. Méditerranée.

(1) Claparède, *Beob. über anat. wirbel. thiere*, etc., 1863, in-fol., p. 57 et pl. XI, fig. 5-7. — *Glanures parmi les Annél. de Port-Vendres*, p. 122 et pl. VIII, fig. 4, *a*.

(2) *Die Borstenwürmer, Vorrede*, p. XIX.

FAMILLE DES PHYLLODOCIENS Gr.

Il est impossible de ne pas remarquer la corrélation qui existe entre certaines *Eulalia* et certaines *Phyllodoces* appartenant au sous-genre *Carobia*, où la répartition des cirres tentaculaires se rapproche de celle qui existe le plus fréquemment chez les *Eulalia*. Ainsi, l'*E. viridis* Müll. et la *Ph.* (*Carobia*) *Gervillei* Aud. et Edw.; l'*E. splendens* N. S. et la *Ph.* (*Carobia*) *splendens* N. S.; l'*E. trilineata* N. S. et la *Ph.* (*Carobia*) *maculata* Müll.; l'*Eulalia* que je crois être une *E. fuscescens* jeune N. S. et la *Ph.* (*Carobia*) *lugens* Ehl.; l'*E. rubiginosa* N. S. et la *Ph.* (*Carobia*) *rubiginosa* N. S.; l'*E. Claparedii* N. S. et la *Ph. gracilis* Verr. (1).

Quelquefois, lorsque leur trompe est projetée entièrement hors de la bouche et que leur estomac (proventricule), à parois musculeuses, couronné de papilles, se trouve tout à fait en avant, les Phyllodociens donnent à celui-ci, comme les Hésioniens et les Syllidiens, des mouvements saccadés d'expansion et de contraction pour avaler de l'air et de l'eau.

Les Phyllodociens perdent quelquefois leur trompe comme nous avons vu qu'il arrivait souvent aux Syllidiens.

Genre PHYLLODOCE Sav.

Que doit-on entendre par segment buccal dans le genre *Phyllodoce?* Les auteurs sont loin d'être d'accord sur ce point. Les uns, comme MM. de Quatrefages et Cziernavski, attribuent tous les tentacules au segment buccal qui est alors simple, bi-annelé ou tri-annelé selon leur répartition; les autres, comme Malmgren, font naître dans certains cas (genre *Phyllodoce s. str.* Mgr.) la première paire de cirres tentaculaires sous la tête, la deuxième et la troisième du premier segment (buccal) et la quatrième du segment suivant, semblant

(1) *U. S. Commission of fisheries*, t. I. Washington, 1873, in-8, p. 586.

reconnaître qu'il y a des cirres tentaculaires précédant le segment buccal.

Je ne pense pas que ce segment puisse être bi ou tri-annelé, ni qu'il puisse y avoir de cirres tentaculaires placés en avant. Pour moi, le segment buccal, chez les Phyllodociens, est le premier segment du corps portant un nombre variable de cirres tentaculaires et sillonné en dessous par des plis longitudinaux aboutissant à l'ouverture buccale qui se trouve dans la partie antérieure du segment.

Par l'étude du système nerveux, M. Pruvot (1) est arrivé à un résultat semblable; il a trouvé que chez les Phyllodociens le segment buccal reçoit la première paire de nerfs partant du premier ganglion de la chaîne ventrale et que ce ganglion fournit aussi une paire de nerfs à chacun des soi-disant deuxième et troisième anneaux du segment buccal qui sont des segments bien distincts.

M. Viguier (2), non seulement, n'admet pas plusieurs anneaux au segment buccal, mais ne reconnaît jamais de segment buccal chez les Annélides polychètes. Il me semble que c'est aller trop loin. Je suis d'avis que la tête forme un segment à part (3) et que la bouche s'ouvre, ou bien au segment suivant qui est le premier segment du corps, ou bien à des segments plus éloignés (Amphinomiens, Nephtydiens, Glycériens); mais dans l'immense majorité des cas, chez les Phyllodociens entre autres, la bouche se trouve à la partie ventrale du pre-

(1) Voyez son remarquable mémoire sur le système nerveux des Annélides polychètes (*Archives de zool. expérim.*, 2e série, t. III, 1885, p. 288 et suiv.) qu'il avait fait précéder d'une notice sur le système nerveux et la classification des Phyllodociens (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 26 novembre 1883).

(2) *Études sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger* (*Archives de zool. expérim.*, 2e série, t. IV, 1886, p. 368).

(3) M. Pruvot (*loc. cit.*, p. 326) trouve que la tête se compose de plusieurs segments pouvant s'élever jusqu'à trois : un stomato-gastrique, un antennaire antérieur et un antennaire postérieur. Levinsen (*Kara-Havets Ledorme*, Copenhague, 1886, in-8, p. 6) partage l'opinion de M. Pruvot et regarde comme des parapodes du lobe céphalique les lobules frontaux qu'on rencontre chez beaucoup d'Annélides polychètes. L'embryogénie me paraît s'opposer à ces idées sur la segmentation de la tête.

mier segment du corps et quand elle s'y ouvre, non à la partie ventrale, mais à peu près dans l'axe du corps comme chez les Térébelliens et les Serpuliens, elle est un peu plus rapprochée du ventre que du dos. Ce segment de plus est presque toujours achète, et porte en général des appendices dont la forme diffère de celle des appendices des segments suivants. Il me semble donc mériter un nom qui le distingue de ceux-ci. C'est au contraire dans les autres cas qui sont des exceptions, qu'on devrait dire que ce premier segment n'est pas buccal.

Pour M. Pruvot tous les appendices du segment buccal et du premier et souvent du deuxième segment suivants, chez les Phyllodociens, sont non des tentacules mais des cirres tentaculaires qui ne sont eux-mêmes que des cirres dorsaux ou ventraux modifiés et prenant la forme subulée. M. Viguier (*loc. cit.*, p. 372) proscrit l'expression de tentacules et de cirres tentaculaires qu'il remplace par celle de cirres dorsaux ou ventraux tentacularisés. Ces appendices du segment buccal et du premier et souvent du deuxième segment suivants ayant une forme particulière et devant être désignés par un nom particulier (cirres subulés de M. Pruvot, cirres tentacularisés de M. Viguier), je préfère continuer à employer le terme de cirres tentaculaires dont se sont servis presque tous les auteurs, tout en admettant qu'ils sont une modification des cirres dorsaux et ventraux.

On n'étudie bien le segment buccal chez les Phyllodociens qu'en l'examinant du côté ventral, car du côté dorsal il est souvent presque invisible, ce que nous avons constaté déjà chez beaucoup de Syllidiens. On s'aperçoit alors qu'il s'avance fréquemment au-dessous du lobe céphalique, ce qui donne aux cirres tentaculaires qui en dépendent l'apparence de naître sous la tête.

Le segment suivant porte une paire ou deux paires de cirres tentaculaires, en général accompagnées de soies; enfin, le troisième segment peut aussi être muni de cirres tentaculaires et, dans ce cas, il n'en a qu'une paire toujours avec des soies et un cirre ventral foliacé.

Il n'y a donc pas de segment buccal bi ou tri-annelé; il y a un segment buccal entier et les cirres tentaculaires sont répartis soit sur ce segment seul, soit aussi sur le premier, ou le premier et le deuxième segment suivants.

C'est pour répondre à ces diverses combinaisons qu'on a été amené peu à peu, à mesure d'observations plus exactes, à subdiviser en sous-genres le genre unique *Phyllodoce* Sav. défini par Ehlers, comme ayant quatre paires de cirres tentaculaires sur les deux premiers segments. Voici quels sont ces sous-genres tels qu'ils ont été créés et définis successivement :

Carobia Qfg. Marenz. rev. Trois paires de cirres tentaculaires au premier et au deuxième segment, le plus souvent fusionnés en un seul déjà sétigère; une paire au troisième, qui a un cirre ventral foliacé et un pied plus ou moins développé.

Genetyllis Mgr. Les quatre paires de cirres tentaculaires sur un segment.

Phyllodoce Mgr. (*Anaïtides* Cziern.). Première paire de cirres tentaculaires sous le lobe céphalique; deuxième et troisième paires sur le premier segment, et quatrième paire sur le second.

Anaïtis Mgr. Les trois premières paires de cirres tentaculaires sur le premier segment; la quatrième sur le second.

Anaïtis Clpd. Deux paires de cirres tentaculaires au segment buccal achète et une paire accompagnée de soies sur chacun des deux segments suivants.

Phyllodoce s. str. Cziern. (1). Deux paires de cirres tentaculaires à chacun des deux anneaux du segment buccal.

Marenzeller (2) a fait observer avec raison que le genre *Anaïtis* Clpd. devait disparaître et se fondre dans le genre *Carobia* Qfg. supprimé sans motif par Claparède. J'y verserais également le sous-genre *Phyllodoce* Mgr. (*Anaïtides* Cziern.),

(1) Ce sous-genre avait bien été indiqué par Langerhans, qui ne lui avait pas donné de nom.

(2) *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der K. Akad. der wiss. zu Wien.*, S. A., 1874, in-8, p. 20).

car, si la première paire de cirres tentaculaires placée sous le lobe céphalique naît, comme je l'ai dit plus haut, du segment buccal, lequel est quelquefois fusionné avec le segment suivant, quelle différence y aurait-il entre une *Carobia* et une *Phyllodoce* Mgr.? La seule qui pourrait subsister serait l'absence de soies au deuxième segment chez les *Phyllodoce* Mgr.; mais dans les descriptions données jusqu'à présent des Phyllodociens attribués à ce sous-genre, rien n'autorise à penser que ces soies manquent. C'est ainsi que j'en ai trouvé chez la *Ph. laminosa* Sav. que Malmgren rangeait dans les Phyllodoces telles qu'il les comprenait. Le sous-genre *Carobia* renfermerait alors toutes les espèces du genre *Phyllodoce* Sav. qui ont leurs cirres tentaculaires répartis sur trois segments (les deux premiers quelquefois fusionnés en un).

Voici donc, selon moi, quels seraient les sous-genres actuels du genre Phyllodoce et comment je les définirais :

1° *Genetyllis* Mgr. — Segment buccal achète avec quatre paires de cirres tentaculaires.

2° *Phyllodoce s. str.* Cziern. — Segment buccal achète avec deux paires de cirres tentaculaires; les deux autres paires au segment suivant qui est sétigère.

3° *Anaïtis* Mgr. *nec* Clpd. — Segment buccal achète avec trois paires de cirres tentaculaires; deuxième segment avec une paire et des soies (1).

4° *Carobia* Qfg. Marenz. rev. (*Anaïtis* Clpd., *Phyllodoce* Mgr., *Anaïtides* Cziern.). — Segment buccal achète avec une paire de cirres tentaculaires, fusionné ou non avec le segment suivant qui a deux paires de cirres tentaculaires et des soies; ou bien segment buccal achète avec deux paires de cirres tentaculaires, fusionné ou non avec le segment suivant qui a une paire de cirres tentaculaires et des soies; troisième segment avec une paire de cirres tentaculaires, une rame sétigère plus ou moins développée, et un cirre ventral foliacé.

(1) Langerhans indique des soies à ce segment, quoiqu'il n'en trouve pa chez son *Anaïtis Madeirensis*.

C'est entre ces différentes subdivisions qu'il faudrait répartir les Phyllodociens appartenant au genre Phyllodoce; mais beaucoup d'entre eux ont été observés trop incomplètement pour qu'il soit possible de le faire avec certitude sans une revision.

Cette revision, M. Pruvot (*loc. cit.*, p. 298) voudrait l'opérer dans toute la famille des Phyllodociens, en considérant les cirres tentaculaires supérieurs comme des cirres dorsaux subulés et en ne tenant pas compte des cirres tentaculaires inférieurs qui ne seraient que des cirres ventraux plus ou moins modifiés; il établirait alors ses genres d'après le nombre des antennes et celui des cirres dorsaux subulés.

Il me paraît difficile d'écarter les cirres tentaculaires inférieurs (cirres ventraux modifiés) de cette classification. Ainsi le genre *Phyllodoce*, tel que le comprend M. Pruvot, renfermerait les espèces à quatre antennes et aux trois premiers cirres dorsaux subulés. Quelle différence y aurait-il alors entre ce genre et le sous-genre *Protomystides* Cziern. (*M. bidentata* Lang.) qui a aussi quatre antennes et les trois premiers cirres dorsaux subulés dans le sens de M. Pruvot? Le sous-genre *Mesomystides* Cziern. (*M. borealis* Théel) rentrerait alors aussi dans le genre que M. Pruvot propose de créer pour les Phyllodoces qui comme la *Ph. corniculata* Clpd. ont les deux premiers cirres dorsaux subulés (sous-genre *Phyllodoce* Cziern.). Enfin en ne tenant pas compte de la forme du cirre ventral, il faudrait supprimer dans le genre *Eulalia* le sous-genre *Pterocirrus* qui est cependant fort utile et bien nettement établi d'après la forme du cirre tentaculaire ventral du 2e segment.

PHYLLODOCE (CAROBIA) LAMINOSA Sav. (1).

PHYLLODOCE LAMINOSA Audouin et Milne Edwards, *Recherches pour servir à l'hist. nat. du littoral de la France*, t. II, p. 222, pl. V A, fig. 1-8.
— — Milne Edwards, *Règne animal illustré*, pl. XIII, fig. 2.
— — Malmgren, *Ann. poly.*, p. 146 et pl. IV, fig. 17.
— — Quatrefages, *Hist. nat. des Annél.*, t. II, p. 133.

(1) Savigny, *Système des Annélides*, p. 43.

PHYLLODOCE LAMINOSA Pruvot, *Recherches sur le système nerveux des Annél.* (*Archives de zool. expérim.*, 2e série, t. III, p. 287, pl. XI, fig. 6-7 et pl. XIV, fig. 4-8).
NEREIS REMEX Dalyell, *Powers of the creator*, etc., t. II, p. 148 et pl. XXIII.

Pl. XI, fig. 133-136.

Se tenant en général sur le sable sous les grosses pierres, cette Phyllodoce atteint une taille considérable malgré laquelle elle s'enfonce dans le sable avec une rapidité extraordinaire grâce à la puissance de sa trompe. Je l'ai trouvée souvent aux grandes marées surtout à l'îlot de Gleglin à l'ouest de l'île des Ebbiens ou au rocher des Ormelettes au-dessous de Lancieux. Je l'ai rencontrée aussi une fois à la pêche pélagique et quelquefois dans les dragages.

La couleur varie; en général elle est d'un vert clair uniforme plus ou moins mélangé de teintes claires; quelquefois il y a à chaque segment trois rangées transversales de points verdâtres superposées ou plus rarement quatre courtes raies brunes transversales dont trois placées bout à bout sur la même ligne et la quatrième superposée à celle des trois qui est au milieu. Toutes ces différences disparaissent dans l'alcool où le corps devient brun.

La taille varie de 16 à 75 centimètres : j'observe des œufs gris ou verts dans des exemplaires de 20 centimètres. Les exemplaires de 16 centimètres ont 485 segments; ceux de 75 centimètres ont 4 millimètres de large, cirres non compris, et environ 900 segments.

La tête d'un de ces exemplaires de grande taille, portant quatre antennes, est échancrée en arrière en forme de cœur et dans l'échancrure on remarque un petit bouton. Les yeux ont un cristallin bien marqué.

La 1re paire de cirres tentaculaires est placée sous la tête sur le segment buccal; la 2e et la 3e paire sont sur le 2e segment; la 2e paire placée au-dessus de la 3e est plus longue; la 3e paire a dans son article basilaire un acicule accompagné d'une ou deux soies très fines; au 3e segment est la 4e paire, qui, rabattue sur le dos, atteint jusqu'au 14e segment; elle est accompagnée

d'un rudiment de pied avec faisceau de soies et d'un petit cirre ventral réniforme.

Le 4e segment et les suivants ont de chaque côté un cirre dorsal vert large mais ne recouvrant pas le dos, un cirre ventral plus petit, un pied à deux lèvres bien marquées entre lesquelles aboutit un acicule et d'où sort un éventail de 25 à 45 soies d'une seule espèce très exactement figurées par Malmgren (*loc. cit.*, pl. IV, fig. 17, D). Elles ont de petites épines à l'extrémité antérieure de la hampe et un article terminal finement dentelé au bord, ne ressemblant donc pas à celles que représentent Audouin et Milne Edwards. Les cirres dorsaux de forme ovale dans les segments antérieurs deviennent ensuite cordiformes avec l'extrémité d'autant plus pointue qu'on approche de la partie postérieure du corps (fig. 133, 134, 135). Le cirre ventral est partout la réduction du cirre dorsal. Les cirres anaux non foliacés et colorés en vert foncé ont un millimètre de long.

Lorsque la trompe s'extroverse, retournée comme un doigt de gant, la partie projetée en avant est couronnée de 16 papilles (1) entourant l'orifice de l'estomac qui d'après Claparède, est l'homologue du proventricule des Syllis. L'estomac de forme hexagonale se compose d'un tissu épais, plissé transversalement et rugueux. A la suite de l'estomac, la trompe projetée, de forme cylindrique, est recouverte de papilles coniques très serrées, longues de $0^{mm},33$, irrégulièrement distribuées et non réparties par lignes longitudinales comme chez d'autres Phyllodoces. Lorsque la trompe est rentrée, elles en tapissent donc l'intérieur.

Quant au système nerveux, voici ce qu'on peut observer, par transparence, dans la partie antérieure du corps (fig. 136). Le cerveau est nettement bilobé (*f*) ; de chaque lobe part un nerf très court se reliant à l'œil et quatre nerfs plus longs (*a*, *b*, *c*, *d*) pour les quatre antennes placées au-dessus. Deux gros connectifs œsophagiens (*g*, *g*) entourant la bouche (*h*) relient le

(1) Chez d'autres exemplaires, il y en a 18 ou 20.

cerveau au premier ganglion sous-œsophagien (*i*) fortement échancré en avant, placé au-dessous de la bouche, et occupant le segment sur lequel est implantée la 4e paire de cirres tentaculaires. Ce ganglion est réuni par deux courts connectifs longitudinaux (*j*, *j*) au ganglion suivant; à mesure qu'on s'éloigne du cerveau, les connectifs longitudinaux qui unissent les ganglions les uns aux autres sont plus longs. Chaque ganglion envoie de chaque côté un nerf latéral (*k*) aux pieds. Le premier ganglion sous-œsophagien en envoie un de chaque côté au pied qui porte la quatrième paire de cirres tentaculaires, mais par transparence il est impossible de distinguer ceux que ce ganglion fournit aux deux premiers segments.

Tauber (1) pense que la *Ph. laminosa* Sav. n'est qu'une variété de la *Ph. maculata* Müll., comme la *Ph. maculata* Œrst., les *Ph. Mülleri* Leuck., les *Ph. teres*, *pulchella*, *badia*, *Rinkii*, *citrina* Mgr., les *Ph. Groenlandica*, *incisa*, *mucosa*, *assimilis* Œrst., la *Ph. lamelligera* Johnst. et Ehl. Ce qui distingue cependant la *Ph. laminosa* de toutes les autres, c'est que les papilles antérieures de la trompe (non extroversée) n'y sont pas distribuées régulièrement par rangées longitudinales, mais qu'elles sont très serrées et la recouvrent complètement. Aussi, Ehlers avait-il raison de séparer la *Ph. laminosa* de la *Ph. lamelligera* et je ne crois pas qu'on doive adopter l'opinion de Tauber.

Cziernavski a rangé à tort la *Ph. laminosa* dans le sous-genre *Genetyllis*.

Atlantique. Manche.

PHYLLODOCE (CAROBIA) MACULATA Œrst. (2).

PHYLLODOCE CITRINA Mgr., *Nord. hafs-Annul.*, p. 95 et pl. XIII, fig. 24. — *Ann. polych.*, p. 143.

Pl. XI, fig. 137.

Elle se distingue de la *Ph. maculata* Müll. par la disposition

(1) *Annulata Danica.* Copenhague, 1879, in-8, p. 87.
(2) *Grönl. Annul. dorsibr.*, p. 191 et fig. 46 et 48.

des papilles de la trompe et par la répartition plus nette des tentacules, le segment buccal étant visible de dos. Je ne l'ai trouvée dans les dragages qu'à l'état jeune.

Le corps brun jaunâtre clair, comme les cirres, avec trois ou quatre marques brunes au dos de chaque segment, mesurant 12 millimètres de long sur 0^{mm},72 de large, cirres compris, compte en tout 71 segments bien détachés les uns des autres.

La tête échancrée en arrière avec quatre petites antennes en avant est plus longue (0^{mm},30) que large (0^{mm},24). Le segment buccal porte une paire de cirres tentaculaires longs de 0^{mm},42, le 2e segment deux paires entre lesquelles je ne découvre pas de soies, ce qui ne veut pas dire qu'elles n'existent pas et enfin le 3e segment une dernière paire plus longue, de 0^{mm},66 comme la plus longue du 2e segment, avec rudiments de pieds, soies et un petit cirre ventral.

Les pieds sont fortement ciliés à la base. Les soies au nombre de sept à huit ont l'extrémité de la hampe garnie de petites épines et l'article terminal de longueur variable finement pectiné. Les cirres dorsaux plus hauts (0^{mm},24) que larges (0^{mm},18) sont suborbiculaires et foliacés, les cirres anaux minces, longs de 0^{mm},36 et non foliacés (fig. 137). Une couronne de dix-sept grosses papilles entoure l'estomac cylindrique et non rugueux; la trompe qui, lorsqu'elle est extroversée, fait suite à l'estomac, a de chaque côté quatre rangées longitudinales régulières de papilles obtuses hautes de 0^{mm},06.

Océan glacial Arctique.

PHYLLODOCE (CAROBIA) SPLENDENS n. s.

Pl. XI, fig. 138.

Cet Annélide, le plus richement coloré et peut-être le plus beau de tous ceux de Dinard, se rencontre souvent sous les pierres de la côte, surtout au-dessous du Petit-Vidé à Saint-Enogat et aussi dans les dragages de toutes les profondeurs.

ARTICLE N° 2.

Appartenant au groupe des Phyllodociens à brillantes couleurs, il se rapproche beaucoup par son aspect extérieur de la *Ph. Kinbergi* Qfg. (1), de la *Ph. Paretti* Blv. (2) et de la *Ph. Pancerina* Clpd. (3). Il a la tête d'un jaune brun, les appendices de la tête jaunes, les cirres d'un beau vert bordé de jaune et les segments du côté dorsal avec un fond jaune peu apparent recouvert d'un azur foncé métallique à reflets irisés superbes; sous le ventre ils sont brun foncé avec trois raies bleues longitudinales placées bout à bout.

Le corps, large de 4 millimètres, cirres non compris, long de 15 à 30 centimètres, comptant dans ce dernier cas jusqu'à 370 segments, renflé au milieu, est aminci aux deux extrémités. La tête, très petite comme celle de la *Ph. Pancerina*, ayant $0^{mm},62$ de haut sur $0^{mm},48$ de large, non échancrée en arrière, hors de proportion avec la dimension du corps, porte deux yeux relativement gros avec cristallin et quatre petites antennes épaisses, longues de $0^{mm},60$. Il y a deux paires de gros cirres tentaculaires fusiformes à large base, longs de 1 millimètre, au 1er segment (buccal) très petit formant collerette sur les côtés de la tête et venant quelquefois, mais pas toujours, se souder sous le ventre au 2e segment porteur de la 3e paire de cirres tentaculaires plus courts ($0^{mm},80$), accompagnée d'un acicule et de soies sortant d'un rudiment de pied sans cirre ventral. La 4e paire de cirres tentaculaires, aussi gros que ceux du segment buccal, se trouve au 3e segment avec rudiment de pied, acicule, soies et petit cirre ventral. Les cirres dorsaux qui commencent au 4e segment ont plus ou moins la forme d'un as de cœur (fig. 138); beaucoup plus grands que les cirres tentaculaires les plus longs et se recouvrant les uns les autres mais sans cacher le dos, ils mesurent 3 millimètres de haut sur autant de large et sont remplis de nombreux follicules bacillipares. Ceux des premiers pieds masquent complètement la tête et ses appendices sans former

(1) *Hist. nat. des Annél.*, t. II, p. 128 et pl. IX, fig. 8-11.
(2) Milne Edwards, *Règne anim. illustr.*, pl. XIII, fig. 1.
(3) *Supplément aux Annél. du golfe de Naples*, p. 92 et pl. IX, fig. 1.

une collerette comme chez la *Ph. Kinbergi*. Les cirres ventraux sont tantôt en palettes effilées, tantôt suborbiculaires et plus de quatre fois plus petits que les dorsaux. Les soies ont la hampe très renflée en avant et garnie de petites aspérités comme la *Ph. Pancerina*, mais l'article terminal mince, flexible et finement pectiné au bord est moins long que dans cette espèce.

Cette Phyllodoce a donc la tête et à peu près la coloration de la *Ph. Pancerina* Clpd., les appendices de la tête de la même dimension que la *Ph. Kinbergi* Qfg., les soies de la *Ph. Paretti* Blv.; mais les cirres tentaculaires sont répartis ici d'une manière différente de celle qui a été décrite pour ces trois espèces et font rentrer notre Phyllodoce dans le sous-genre *Carobia* Qfg. Elle se rapproche sous ce rapport des *Anaïtis peremptoria*, *lineata* et *pusilla* Clpd. (1) qui sont des *Carobia* et dont Czernavski a fait un sous-genre *Paracarobia* (2).

La partie antérieure de la trompe est couverte intérieurement de petites papilles irrégulièrement distribuées et l'entrée de l'estomac est découpée en une trentaine de dentelures qui sont plutôt des festons que des papilles.

Le segment anal se termine par deux cirres de la même forme et de la même dimension que les cirres tentaculaires, cachés par les cirres dorsaux des segments voisins.

Les œufs sont verts. Les spermatozoïdes sont en telle quantité chez le mâle, que lorsqu'il les émet dans un grand bocal, l'eau devient d'un blanc assez opaque pour qu'on ne puisse plus distinguer l'animal.

Quand la *Ph. splendens* dépérit, elle s'entoure de mucosités épaisses colorées de rose et de vert et les beaux cirres dorsaux se fanent comme les pétales d'une fleur.

Les Synapta paraissent être son aliment préféré. Fréquemment j'ai observé dans son intestin des fragments de peau de *Synapta inhærens* avec ses ancres caractéristiques. Claparède

(1) *Supplément aux Annél. du golfe de Naples.* p. 94 à 96 et pl. IX, fig. 4-6.

(2) *Materialia ad faunam Ponticam comparatam* (*Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou*, 1882, n° 1, p. 155).

avait déjà trouvé des soies de *Spio* dans l'*Eulalia guttata*. Langerhans a vu l'*Eulalia viridis* sucer et dévorer des Néréides; moi-même j'ai rencontré une Hermelle presque entière dans l'intestin d'une *Phyllodoce laminosa* et des restes d'Annélides dans plusieurs *Eulalia pallida*. Il me semble donc établi que les Phyllodociens sont carnivores.

J'observe une fois un exemplaire de la largeur ordinaire, mais n'ayant que 30 segments et régénérant la partie postérieure de son corps, qui n'a encore que 22 segments très petits avec deux cirres anaux.

Je n'ai jamais rencontré que deux exemplaires jeunes de *Ph. splendens;* l'un avait 16 millimètres de long et 82 segments; l'autre $7^{mm},20$ et 41 segments.

PHYLLODOCE (CAROBIA) MACROPHTHALMA Schmarda (1) nec Gr. Œrst. (2).

Pl. XI, fig. 139-140.

Cette Phyllodoce, décrite par Schmarda, et qui n'est pas la même que celle de Grube (3), est une Carobia.

Celle que je trouve à Dinard, dans les dragages, est verte et piquetée de brun, mesurant 3 centimètres de long sur $0^{mm},95$ de large et comptant quatre-vingt-cinq segments. L'intestin se détache en brun sur le vert du corps. La tête, légèrement échancrée en arrière, porte quatre antennes et deux très gros yeux. La première paire de cirres tentaculaires, longue de $0^{mm},48$, est placée sur le segment buccal; la deuxième et la troisième, accompagnées de soies, sur le deuxième segment; l'une, ventrale, de la longueur de la précédente, l'autre, dorsale, d'une longueur double, recouvrant, rabattue sur le dos, les six segments suivants. La quatrième paire, semblable

(1) Schmarda, *Neue wirbellose thiere beob. und gesammelt auf einer reise um die Erde in* 1853-57, Leipzig, 1859, in-fol., t. II, p. 84 et pl. XXX, fig. 234.

(2) Grube, *Annulata Œrstediana* (*Vidensk. Meddel.*, 1857, p. 12).

(3) La *Phyllodoce Macrophthalma* de Grube a cinq paires de cirres tentaculaires et rentre dans le genre *Kinbergia* Qfg. (Grube, *Mittheilungen über die familie der Phyllodoceen und Hesioneen*, *Jahresb. der Schles. gesells.* 1879, 1 vol. in-8, Breslau, 1880, p. 208).

à la dorsale précédente apparaît, sur le troisième segment, avec des soies et un petit cirre ventral. Tous les segments qui viennent ensuite ont un petit cirre dorsal cordiforme et un cirre ventral lancéolé moitié moins grand. Le cirre dorsal devient plus grand au milieu du corps (fig. 139) et reprend aux derniers segments la même taille qu'aux premiers. Du pied légèrement bilabié sort un faisceau de vingt-deux soies n'offrant rien de remarquable; la hampe, peu élargie, est garnie de quelques petites épines et l'article terminal, à bord finement strié, est long de 0mm,1. Le segment anal porte deux gros cirres anaux (fig. 140) aussi longs que les neuf derniers segments du corps, mesurant un millimètre, renflés à la base et finissant en pointe comme des cirres tentaculaires. La trompe est couverte de nombreuses rangées de papilles, trente-six environ.

Océan Atlantique.

PHYLLODOCE (CAROBIA) RUBIGINOSA n. s.

Pl. XI, fig. 141-143.

Cette petite Phyllodoce a le corps massif, les cirres couleur rouille grands et se recouvrant les uns les autres et la tête ronde.

Le corps, composé de cinquante à soixante segments, aussi serrés à la partie antérieure qu'à la partie postérieure, long de 10 à 15 millimètres sur 1 millimètre de large, rames non comprises, est parcouru du troisième au dernier segment sur le milieu du dos par deux raies vertes ou bleues, longitudinales, parallèles, rapprochées l'une de l'autre. La tête, petite et presque ronde, comme enchâssée dans le segment buccal, non échancrée en arrière, avec deux gros yeux, porte deux paires d'antennes massives de 0mm,08 de long (fig. 141). Elle a de chaque côté de la base des fossettes vibratiles, qu'on trouve assez souvent chez les Phyllodociens et qu'on peut rapprocher des organes analogues des Syllidiens et des organes de la nuque des Euniciens. Le segment buccal a une paire de cirres

tentaculaires et le deuxième segment deux paires avec soies; sur le troisième segment est la quatrième paire, longue de 0mm,48, accompagnée d'un rudiment de pied avec soies et d'un petit cirre ventral. Les cirres dorsaux des segments suivants, de couleur rouille, sont larges (0mm,36 long sur 0mm,24 large), cordiformes et se recouvrant les uns les autres (fig. 142); le cirre ventral ovale est un quart plus petit. Il y a à chaque segment sept à neuf soies à article terminal très fin et très court (0mm,024), enchâssé dans la hampe hérissée de quelques pointes excessivement petites (fig. 143). Le segment anal porte deux cirres non foliacés, longs de 0mm,36. La trompe, couverte de papilles, dans sa partie antérieure, a huit grosses papilles à l'entrée de l'estomac.

Trouvée plusieurs fois dans les dragages.

GENRE EULALIA Œrst.

EULALIA VIRIDIS Müller (1).

EULALIA VIRIDIS Malmgren, *Nordiska hafs-Annulater (Ofvers. af. K. vet. Akad. Förh.*, 1865, p. 98 et pl. XV, fig. 39).
? — — Œrst., *Annul. Dan. consp.*, p. 27, fig. 22, 30, 85, 86, 88.
? — — Langerhans, *Wurmfauna von Madeira (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 309).
PHYLLODOCE CLAVIGERA Aud. et Edw., *Littoral de la France*, p. 226 et pl. V A, fig. 9-13.
? — VIRIDIS Leuckart. *Zur Kennt. der fauna von Island (Archiv für naturg.*, 1849, p. 202).
? — — Johnst., *Catalogue*, etc., 1865, p. 178 et pl. XVI, fig. 11-15.
? EULALIA VIRENS Ehlers, *Borstenwürmer*, p. 159, pl. VII, fig. 1-5.
— — Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel. (Sitzb. der k. Akad. der wiss. zu Wien*, 1874, S. A., p. 18).
? — GUTTATA Claparède, *Annél. du golfe de Naples, Suppl.*, p. 97 et pl. IX, fig. 2.
— CLAVIGERA Pruvot, *Recherches sur le système nerveux des Annél. (Archives de zool. expérim.*, 1885, 2e série, t. III, p. 291 et pl. XIV, fig. 9-11).

Pl. XII, fig. 154.

L'*Eulalia viridis* que je trouve quelquefois dans les dragages, mesure 5 centimètres de long sur 1 millimètre de large et compte cent cinquante segments à l'état adulte et remplie

(1) *Nereis viridis* Müller, Von Würmern, Copenhague, 1771, in 4, p. 162 et pl. XI.

d'œufs verts; un seul exemplaire atteint 8 centimètres. Tantôt elle est d'un vert uniforme, tantôt le dos des segments est ponctué de points noirs, placés en rangées transversales, comme Grube l'a déjà observé (1). La tête est bien figurée par Malmgren. Les deux yeux, entre lesquels est implantée la cinquième antenne, sont plutôt gros. Le segment buccal porte une paire de cirres tentaculaires plus courts que les autres ($0^{mm},48$) et le second segment deux paires : la supérieure longue (1 millimètre) et l'inférieure courte ($0^{mm},60$) et épatée comme l'ont remarqué Marion et Bobretzky pour l'*E. virens* (2) et Langerhans pour l'*E. viridis* (*loc. cit.*, p. 309). Au troisième segment des soies et un petit cirre ventral accompagnent la quatrième paire de cirres tentaculaires ($1^{mm},20$ de long) qui, rabattue sur le dos, atteint jusqu'au douzième segment. Les cirres dorsaux sont en forme de feuille allongée et pointue, ayant $0^{mm},72$ de long sur $0^{mm},24$ de large. Les cirres ventraux sont moitié plus petits et plutôt ovales; les cirres anaux en forme de fuseaux épais, longs de $0^{mm},48$. Les pieds sont allongés mais non bilabiés. L'article terminal des soies est fin, presque droit, garni de petites dents de scie et très court ($0^{mm},045$).

Lorsque la trompe est tirée, la partie antérieure est couronnée de quatorze papilles arrondies, ayant quelquefois chacune un point pigmentaire rouge et suivies d'un bourrelet transversal; la peau extroversée de la trompe est entièrement couverte de petites papilles rondes. A cette partie papilleuse fait suite une partie lisse avec muscles transversaux et longitudinaux. C'est l'estomac dont les quatorze papilles apparaissent en avant et qui, beaucoup plus long que la partie antérieure papilleuse de la trompe extroversée, n'est plus recouvert par elle (pl. XII, fig. 154).

(1) *Abhandlungen der Schlesischen gesellschaft*, etc., 1868-1869 : *Mittheilungen über St-Vaast la Hougue und seine Meeres-besonders seine Anneliden fauna*, p. 108.

(2) *Annélides du golfe de Marseille* (*Annales des sciences natur.*, 6e série, t. II, 1875, p. 63).

Il me semble que cette *Eulalia viridis* est la même que celle décrite par Malmgren et que la *Ph. clavigera* Aud. et Edw. L'*E. viridis* Œrst. (*Ph. viridis* Johnst. — *E. virens* Ehl.) s'en distingue par ses pieds bilabiés et sa trompe partout couverte de papilles sans partie lisse, et l'*E. guttata* Clpd. surtout par la forme de la tête. Toutes ces Eulalia sont très voisines les unes des autres, mais je pense qu'il y a là trois variétés : 1° *E. viridis* Müller Mlgr. (*Ph. clavigera* Aud. et Edw.); 2° *Eulalia viridis* Œrst. (*E. virens* Ehl. — *Ph. viridis* Johnst.); 3° *E. guttata* Clpd.

Mers du Nord. Atlantique. Manche. Méditerranée?

EULALIA CLAPAREDII n. s.

Pl. XI, fig. 144-148.

Caractères distinctifs : corps très mince et petits cirres dorsaux ovales nettement détachés et espacés les uns des autres. Cinquième antenne très petite et transparente pouvant échapper facilement à l'observation. Trois points verts ou très rarement noirs au dos de chaque segment, et deux points verts ou rarement noirs du côté ventral. Extrêmement commune dans les dragages de toutes les profondeurs.

Le corps plat et mince (0^{mm},5 de large, rames non comprises), long de 5 à 10 centimètres, est coloré en brun verdâtre avec trois points verts au dos de chaque segment, dont un à chaque bord et un au milieu. Beaucoup plus rarement il est coloré en vert sombre avec trois points noirs. Toute cette coloration disparaît dans l'alcool.

Un exemplaire de 6 centimètres de long, rempli d'œufs verts, compte deux cent quarante segments en tout. La tête, plus longue que large, non échancrée en arrière, est terminée en avant par un petit mufle portant quatre antennes longues de 0^{mm},12 (fig. 144) (1). La cinquième antenne excessivement

(1) La tête, au repos, est plutôt quadrangulaire; le petit mufle se dessine à la moindre contraction. Il en est ainsi chez beaucoup de Phyllodociens.

petite (0mm,01) et transparente, est placée un peu en avant des deux yeux qui sont tout à fait en arrière du lobe céphalique, près de la limite du segment buccal achète, visible du côté dorsal. Il y a à ce segment une paire de cirres tentaculaires mesurant 0mm,24 de long; au deuxième segment, deux paires, de taille inégale, accompagnées d'un rudiment de pied avec de très petites soies peu nombreuses, qui sont plus fortes et en plus grand nombre au troisième segment porteur de la quatrième paire de cirres tentaculaires, longue comme la plus longue paire précédente de 0mm,42, recouvrant les quatre segments suivants, lorsqu'elle est rabattue sur le dos, et accompagnée d'un petit cirre ventral.

Les cirres dorsaux verts, foliacés, ovales (fig. 145) qui apparaissent au quatrième segment, ont 0mm,24 de long sur 0mm,18 de large et sont bien détachés les uns des autres sans se recouvrir; plus grands aux segments médians, ils redeviennent à la fin du corps de la même taille qu'à la partie antérieure. Les cirres ventraux, plus petits et de même forme ne mesurent que 0mm,14 de long. Entre les deux cirres anaux qui ne sont pas foliacés mais de forme allongée, mesurant 0mm,26 de long (fig. 146), on remarque un petit appendice impair comme chez l'*Eulalia gracilis* Verr., la *Ph. lugens*, la *Ph. bilineata*, l'*Eteone pterophora* et la *Mystides bidentata*. Chez un exemplaire, le segment anal porte cinq cirres; chez un second, l'un des cirres anaux est bifurqué (fig. 147); ce sont des monstruosités. Les pieds sont très indistinctement bilabiés. Les soies (fig. 148) ont la hampe hérissée de petites pointes et l'article terminal un peu courbe finement pectiné. La trompe, dans sa partie antérieure, est couverte de petites papilles en cône obtus, irrégulièrement distribuées, et l'entrée de l'estomac est couronnée de quatorze grosses papilles. Les mâles, lorsqu'ils sont remplis de spermatozoïdes, ont les deux tiers postérieurs du corps colorés en rouge sombre.

Cette *Eulalia* diffère de l'*E. viridis* en ce qu'elle a les yeux moins gros, le corps beaucoup plus mince, les segments plus serrés, les cirres dorsaux plus étroits et plus obtus, et

trois points caractéristiques au dos de chaque segment. Mc Intosh (1) a trouvé à Saint-Andrews une *Eulalia tripunctata* Mc Int. qu'il ne décrit pas, mais qui a pour caractère distinctif trois rangées de points noirs sur le dos. Est-ce la même que celle-ci? C'est ce qu'il m'est impossible de décider en l'absence de renseignements suffisants. On peut la rapprocher aussi de l'*Eulalia gracilis* Verr. (2).

EULALIA PUSILLA Œrst. (3).

Pl. XI, fig. 149-150.

Se rapprochant de l'*Eulalia Claparedii* dont elle diffère par la petitesse de sa taille et sa coloration.

Les plus petits exemplaires ont le même nombre de segments que celui d'Œrsted. Un exemplaire mûr, rempli d'œufs, a quatre-vingt-trois segments. En général, le corps mesure 8 à 12 millimètres de long sur 0^{mm},18 à 0^{mm},20 de large et compte soixante-cinq à quatre-vingts segments; légèrement brunâtre, avec des cirres bruns ou verts, il est parcouru du côté dorsal par une ligne longitudinale médiane de couleur verte et marqué de deux points bruns au bord externe de chaque segment du côté ventral. Les segments, plus serrés à la partie antérieure, deviennent plus espacés vers le milieu du corps jusqu'à la fin. La peau est criblée de petites glandes. La tête, un peu plus large (0^{mm},18) que haute (0^{mm},13), non échancrée en arrière, avec deux yeux à la partie postérieure, est garnie antérieurement de quatre antennes longues de 0^{mm},08 (fig. 149). La cinquième antenne, très petite, est difficile à voir. Le segment buccal, bien visible de dos, porte la

(1) *The marine invertebrates of Saint-Andrews*, Edinburgh, 1875, in-4, p. 120.

(2) Verrill, *Report upon the invertebrate animals of Vineyard Sound* (*U. S. Commission of fish and fisheries*, t. I, Washington, 1873, in-8, p. 586). — Webster and Benedict : *the Annelida Chætopoda from Princetown* (*Ibid.*, t. IX, 1884, p. 703).

(3) *Annul. Dæn. consp.*, p. 27 et fig. 81.

première paire de cirres tentaculaires ; le second segment, la deuxième et la troisième paire dont la supérieure est plus longue que l'inférieure; il s'y joint un rudiment de pied avec un faisceau de soies. Le troisième segment a la quatrième paire de cirres tentaculaires aussi longue que la paire supérieure précédente, un faisceau de soies et un cirre ventral. Les cirres tentaculaires les plus longs ont la même longueur que la tête. Au quatrième segment apparaissent les petits cirres dorsaux foliacés, de forme ovoïde (0^{mm},10 sur 0^{mm},07), très détachés et ne se recouvrant pas les uns les autres (fig. 150). Les deux cirres anaux sont semblables aux cirres dorsaux. Les soies ont à la hampe de très petites épines qu'on aperçoit à peine avec les plus forts grossissements; l'article terminal, presque droit, très finement dentelé, est long de 0^{mm},042. La trompe est garnie intérieurement de petites papilles et l'estomac entouré d'un cercle de vingt-quatre papilles obtuses plus grosses.

Assez commune dans les dragages.

Mer du Nord.

EULALIA SPLENDENS n. s.

Pl. XI, fig. 151-153.

Cette *Eulalia*, qui ressemble presque complètement à la *Ph. splendens*, décrite ci-dessus, est beaucoup plus rare. Je ne l'ai trouvée que sur la côte.

Sans parler de la cinquième antenne qui n'existe pas, bien entendu, chez la *Ph. splendens*, voici les seules différences qu'on puisse relever entre les deux espèces.

La tête de l'*E. splendens* est plus carrée en avant. Les cirres tentaculaires répartis comme ils le sont d'ordinaire dans le genre *Eulalia* ont des taches brunes allongées (fig. 151). Les pieds sont beaucoup plus nettement bilabiés (fig. 152). Entre les deux lèvres aboutit un acicule et il en sort un éventail d'une trentaine de soies dont la hampe n'est pas terminée par un renflement comme chez la *Ph. splendens*, et dont l'ar-

ticle terminal est pectiné (fig. 153). Les cirres dorsaux cordiformes et les cirres ventraux ont une grosse tache brune au centre.

Le corps, moins massif que celui de la *Ph. splendens*, a 15 centimètres de long et deux cent soixante-dix segments.

EULALIA PUNCTIFERA Gr. (1).

Pl. XII, fig. 155-157.

Les deux signes caractéristiques de cette espèce, qui a tout à fait l'apparence d'une Phyllodoce, sont : 1° la présence de deux points bruns sur la tête, en avant des yeux et de l'antenne impaire; 2° la forme des cirres dorsaux, qui sont larges et cordiformes comme ceux de l'*Eulalia* (*Eumida*) *sanguinea* Œrst. (2).

J'en trouve un exemplaire de 13 centimètres sur la côte au Rocher-Vidé, et dans les dragages j'en récolte un de 9 centimètres, un de 6 centimètres, un de 10 centimètres avec des spermatozoïdes, un de 8 centimètres et cent vingt-six segments suivis de dix-huit segments très petits, régénérés, et enfin un de 10 centimètres et cent quatre-vingt-dix segments avec des œufs roses. Chez les jeunes, le corps est coloré en vert avec les points bruns dont il sera question plus loin; chez les animaux à l'état de maturité il l'est en blanc ou en orangé par les éléments sexuels et les points bruns se détachent mieux.

Voici la description du plus petit exemplaire :

Le corps plutôt plat, long de 6 centimètres sur $1^{mm},20$ de large, cirres non compris, composé de cent soixante-dix-neuf segments, porte, au dos de chaque segment, sauf du deuxième, une rangée de huit points bruns au-dessous de laquelle, à partir du cinquième segment, on observe deux

(1) *Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden* (*Archiv für naturg.*, 1860, t. I, p. 83 et pl. III, fig. 5). — *Die Insel Lussin.* 1864, Breslau, in-8, p. 81.

(2) *Annul. Dan. consp.*, 1843, in-8, p. 28 et fig. 80 et 82.

gros points bruns, puis, dans les segments postérieurs, une rangée inférieure de cinq points bruns (fig. 155). La tête est bien telle que la décrit et la figure Grube, échancrée en arrière, avec deux gros yeux et les deux points bruns, particuliers à l'espèce; l'antenne impaire est placée entre les deux yeux. La première paire de cirres tentaculaires, longue de 0mm,66, se trouve à la base de la tête, sur le segment buccal invisible du côté dorsal; la deuxième et la troisième paire, avec des soies, sur le second segment, la plus longue des deux paires, mesurant 1mm,08 de long, comme la quatrième paire qui est sur le troisième segment, accompagnée de soies et d'un petit cirre ventral. Les cirres dorsaux, imbriqués mais ne recouvrant pas le dos, larges de 1mm,02 sur 0mm,93 de haut, en forme d'as de cœur, échancrés à la base, portés sur un gros pédicule, sont tels que les figure Grube, avec un amas de taches pigmentaires brunes au centre. Les cirres ventraux suborbiculaires et non cordiformes, assez importants, ont 0mm,54 de long. Les cirres anaux (fig. 156), courts et mouchetés de brun, n'ont que 0mm,42. Les soies composées sont terminées par un article long, flexible et finement pectiné, de 0mm,17 de long. La trompe est garnie intérieurement de très nombreuses petites papilles en cône obtus, irrégulièrement distribuées, et l'entrée de l'estomac est entourée de quarante-huit à cinquante papilles plus fortes, arrondies.

L'exemplaire de 13 centimètres, large de 2 millimètres, cirres non compris, est rempli de spermatozoïdes. Il compte cent soixante-deux segments, chaque segment étant plus haut et plus large que ceux de l'exemplaire de 6 centimètres, ce qui explique le peu d'écart entre leur nombre malgré la différence de taille. Les deux taches brunes, placées en avant des yeux, deviennent coalescentes (il en est de même pour les exemplaires de 8 et 10 centimètres). Les yeux ont des cristallins bien marqués. Les cirres tentaculaires portent une raie brune longitudinale sur le premier tiers qui fait suite à la base. Les soies sont au nombre de quarante environ à chaque pied. La hampe est terminée par une petite pointe aiguë, ce

dont on ne se rend bien compte que lorsque l'article terminal, facilement caduc, est enlevé (fig. 157).

Il est probable que Grube aura décrit un individu à l'état jeune. Celui de 6 centimètres que j'ai rencontré était plus avancé; mais, au moment de la maturité, l'espèce atteint sans doute une taille plus développée comme le prouve l'exemplaire mûr de 13 centimètres, dont il a été question.

Méditerranée.

EULALIA ORNATA n. s.

Pl. XII, fig. 158-161.

Cette espèce, voisine de l'*E. viridis*, commune dans les dragages à Dinard, a pour caractères distinctifs un segment buccal très accusé, plus large que les segments suivants, des cirres anaux plus grands que d'habitude, et surtout une jolie coloration du côté dorsal : sur un fond jaunâtre, deux raies vertes parallèles viennent aboutir à un point plus sombre placé au milieu du dos (fig. 159); vers l'extrémité inférieure du corps la teinte générale tourne au violet.

La taille varie de 45 à 65 millimètres et le corps est épais.

Voici la description d'un exemplaire mûr de cent soixante-douze segments et 45 millimètres de long sur $1^{mm},20$ de large, contenant un grand nombre de petits œufs verts à partir du cinquante-deuxième segment.

La tête, un peu quadrangulaire (fig. 158), a deux yeux assez gros avec cristallins et cinq antennes dont la médiane placée juste entre les deux yeux, mesurant toutes $0^{mm},3$.

Le segment buccal en large bourrelet est un peu échancré en avant, au-dessous de l'antenne médiane, et porte une paire de cirres tentaculaires de $0^{mm},42$ de long. Le deuxième segment, qui est, comme les suivants, moins haut que le segment buccal, a deux paires de cirres tentaculaires, l'inférieure avec un acicule à la base, un peu plus longue que celle du segment buccal, la supérieure un peu moins longue que celle du troisième segment qui mesure $1^{mm},20$ et qui, rabattue

sur le dos, couvre les dix segments suivants. Ce troisième segment porte en outre un petit cirre ventral et des soies. Au quatrième segment commencent les cirres dorsaux (fig. 160) plutôt pointus qui atteignent leur plus grande taille au milieu du corps où ils ont 0^{mm},78 de long sur 0^{mm},36 de large. Le cirre ventral, ovale, a 0^{mm},24 de long. Les soies, avec hampe hérissée de petites pointes, ont un article terminal finement dentelé court (0^{mm},5). Les cirres anaux sont de grande dimension (0^{mm},6 de long sur 0^{mm},3 de large), larges à la base et effilés au bout (fig. 161).

La trompe (non extroversée), garnie entièrement de petites papilles rondes, occupe les quinze premiers segments; l'estomac qui y fait suite et dont l'entrée est garnie de dix-huit grosses papilles rondes est très long; plus large en avant et se rétrécissant en arrière, il se replie sur lui-même le long de l'intestin qu'il refoule contre la paroi du corps et descend ainsi jusqu'au soixantième segment. Ehlers figure une disposition semblable de la trompe chez l'*Eulalia virens* Ehl. (1). Ne voyant pas la trompe extroversée, je ne puis dire s'il en est ici comme chez l'*Eulalia viridis* où l'estomac n'est pas recouvert en entier par la partie papilleuse de la trompe.

EULALIA TRIBINEATA n. s.

Pl. XII, fig. 162.

Caractère distinctif : trois raies brunes transversales placées bout à bout au dos de chaque segment.

Le corps épais, long de 15 millimètres sur 1^{mm},25 de large, est de couleur verte avec trois raies brunes transversales placées bout à bout au dos de chaque segment (fig. 162).

La tête, un peu conique, porte cinq antennes dont l'impaire est implantée en avant des deux yeux. Au segment buccal appartient une paire de cirres tentaculaires courts, dont l'un contient un de ces kystes signalés par Claparède dans les

(1) *Borstenwürmer*, pl. VII, fig. 2.

cirres et les tentacules de l'*Anaïtis lineata* (*Suppl. aux Annél. de Napl.*, p. 95 et pl. IX, fig. 4, *a* et 4, A*a*). Le second segment a deux paires de cirres tentaculaires non accompagnées de soies, dont la supérieure deux fois aussi longue que l'autre, mesurant 0^{mm},72. Au troisième sègment vient la quatrième paire de cirres tentaculaires mesurant aussi 0^{mm},72 et qui, rabattus sur le dos, recouvrent les cinq segments suivants. Elle est accompagnée de soies et d'un petit cirre ventral.

Il y a en tout quatre-vingts segments dont les vingt-sept derniers devenant tout à coup beaucoup plus petits, paraissent avoir été régénérés. Le corps est terminé par deux cirres anaux foliacés semblables aux cirres dorsaux qui sont foliacés et lancéolés (0^{mm},42 de long sur 0^{mm},24 de large, dans la partie la plus large). Les cirres ventraux qui n'en sont qu'une réduction sont deux tiers plus petits. Les pieds ont deux lèvres à peine indiquées, et il en sort une douzaine de soies à article terminal court (0^{mm},04 de long). La disposition de la trompe est la même que chez l'*E. ornata;* mais l'entrée de l'estomac est couronnée de vingt papilles.

Trouvée dans un dragage au milieu de tubes d'Hermelles.

J'en rencontre un second exemplaire plus petit et plus mince une autre fois dans un dragage.

EULALIA RUBIGINOSA n. s.

Cette *Eulalia* se rapproche de l'*E.* (*Eumida*) *sanguinea* Œrst. et de l'*E. punctifera* Gr. par ses larges cirres dorsaux cordiformes qui rappellent plutôt ceux du genre Phyllodoce que ceux du genre Eulalia, en général plus pointus.

Le corps d'un exemplaire mûr, rempli d'œufs verts, composé de quatre-vingts segments, coloré en brun sombre, a 14 millimètres de long sur 1 millimètre de large, rames non comprises; les larges cirres dorsaux lui donnent une apparence massive. La tête, plus large que haute, avec des yeux d'une grosseur moyenne, entre lesquels sort la cinquième antenne, est pigmentée de brun.

Il y a une paire de cirres tentaculaires au segment buccal, deux paires au suivant avec soies et la dernière paire au troisième avec soies et petit cirre ventral, mesurant 0mm,66, et recouvrant les six segments suivants, lorsqu'elle est rabattue sur le dos.

Les soies qui sont ordinaires et sortent au nombre de quinze environ de chaque pied faiblement bilobié ont la hampe hérissée de petites pointes et l'article terminal, long de 0mm,082, mince et finement dentelé au bord.

Les cirres dorsaux, larges (0mm,6 de haut sur 0mm,4 de large) et cordiformes, sont d'une couleur rouille caractéristique qui teint fortement l'alcool; ils paraissent plus épais que d'habitude à cause de la grande quantité de granules pigmentaires dont ils sont remplis. Leur forme est exactement celle que figure Œrsted (1) pour l'*E. sanguinea*. Les deux cirres anaux très caducs ne sont pas foliacés.

L'estomac, très long comme chez les deux espèces précédentes, est couronné d'environ quatorze grosses papilles rouges et la trompe qui le précède est garnie intérieurement de papilles plus petites. C'est là surtout ce qui distingue l'*E. rubiginosa* de l'*E. sanguinea* qui, ayant la partie antérieure de la trompe sans papilles, est une *Eumida*. L'*E. sanguinea* semble être aussi de plus grande taille.

Trouvée plusieurs fois dans les dragages.

EULALIA PALLIDA Clpd. (2).

C'est l'*Eulalia* la plus commune dans les dragages à Dinard. Je la rencontre souvent à l'état de maturité pleine d'œufs verts ou de spermatozoïdes.

Très agile, elle est rapace comme les autres *Eulalia*. Je trouve dans l'intestin des débris de Sabelles ou de Syllis et même une fois une *Eulalia pallida* entière.

Le corps d'un exemplaire mûr, long de 12 millimètres sur

(1) *Ann. Dan. consp.*, fig 82.

(2) *Annélides du golfe de Naples*, p. 246 et pl. XVI, fig. 6.

0mm,7 de large, rames non comprises, compte soixante-trois segments en tout. Quelques exemplaires en ont jusqu'à quatre-vingts. La teinte générale du corps est d'un jaune brun très clair, les cirres dorsaux ayant la même coloration un peu plus foncée. La tête (1), les yeux, les cirres tentaculaires avec les soies au deuxième segment, le pigment crétacé des deux premiers segments et de la base des cirres tentaculaires, la forme des cirres dorsaux et anaux et des soies sont bien tels que les décrit et les figure Claparède. Mais à partir du 18e-30e segment jusqu'à l'extrémité du corps, il apparaît au dos de chaque segment une mince raie transversale, violette ou blanche, ou plus rarement une mince raie longitudinale de même couleur qui en occupe le milieu. La quatrième paire de cirres tentaculaires mesure 0mm,7 de long et, rabattue sur le dos, recouvre les six segments suivants.

Les cirres dorsaux ont 0mm,25 de long sur 0mm,12 de large; les cirres anaux bruns, renflés à la base, très effilés à l'extrémité, sont longs de 0mm,60.

La trompe est garnie de papilles à la partie antérieure, comme Claparède le présumait; ce n'est donc pas une *Eumida* (2). Il y a une couronne de papilles hautes de 0mm,063 à l'entrée de l'estomac, en général plus ou moins colorées en rouge. Le nombre m'en paraît varier; il y en a tantôt quatorze, tantôt seize, tantôt vingt et le plus souvent vingt-quatre. L'estomac, très long (3mm,60), replié sur lui-même, où l'on voit bien les rangées de follicules figurées par Claparède, est dix fois plus long que le petit ventricule brun qui y fait suite. Les œufs sont verts.

Sur un exemplaire je trouve une fois fixé à un des côtés du

(1) Elle est cordiforme; mais, lorsque l'animal se contracte, elle devient presque ronde. Il faut se méfier de ces changements de forme de la tête chez les Phyllodociens, comme nous l'avons déjà dit.

(2) Malmgren a établi le genre *Eumida*, qui est plutôt un sous-genre sur l'absence de papilles à la partie antérieure de la trompe. Claparède a pris à tort, comme caractère principal de ce sous-genre, la présence d'un petit cirre ventral au segment portant la dernière paire de cirres tentaculaires; aussi avait-il fait de l'*E. pallida* une *Eumida*.

corps un copépode parasite femelle avec deux sacs ovigères en trop mauvais état pour être déterminé; d'un des œufs je vois sortir un embryon sous la forme *Nauplius*.

Méditerranée.

EULALIA FUSCESCENS n. s.

Pl. XII, fig. 163-165.

Caractères distinctifs : couleur d'un brun clair piqueté uniforme; cirres cordiformes.

Cette *Eulalia*, qui appartient comme l'*E. punctifera* Gr., l'*E. sanguinea* Œrst., l'*E. lobocephala* Schmarda, l'*E. cordifolia* Johnst., l'*E. rubiginosa*, N. S., au groupe des *Eulalia* à cirres cordiformes, mesure de 2 à 3 centimètres de long sur 0^{mm},7 à 1 millimètre de large, cirres non compris. Le corps atténué en avant et en arrière, coloré en brun clair piqueté, compte quatre-vingt-quinze à cent segments. La tête, avec deux gros yeux noirs, plus large (0^{mm},42) que haute (0^{mm},30), est en forme de cône tronqué avec cinq antennes de 0^{mm},24 de long (fig. 163).

La première paire de cirres tentaculaires implantée sur le segment buccal qui est invisible du côté dorsal, a 0^{mm},36 de long; les deux paires suivantes, dont la plus longue mesure 0^{mm},60, sont sur le deuxième segment, accompagnées de soies, et au troisième segment se trouve la quatrième paire avec soies et petit cirre ventral. Au quatrième segment apparaissent les cirres dorsaux cordiformes bruns ou légèrement verdâtres, se recouvrant un peu les uns les autres, moins cependant que chez l'*E. punctifera* et ne cachant pas le dos, ayant 0^{mm},42 de haut sur 0^{mm},30 de large (fig. 164). Les cirres ventraux, plus ovales, ont 0^{mm},14 de haut sur 0^{mm},1 de large. Les soies, au nombre de vingt à vingt-cinq à chaque pied, ont quelques petites épines à l'extrémité de la hampe et un long (0^{mm},1) article terminal mince et flexible à peine pectiné au bord. Les cirres anaux non foliacés, ayant un peu la forme de ceux des *Pterocirrus* et plus longs que les autres

appendices du corps, mesurent 0mm,80 de long. Chez un exemplaire j'observe un cirre anal unique énorme, aussi large que le corps, bifurqué à son extrémité inférieure (fig. 165).

L'entrée de l'estomac très long et replié sur lui-même est entourée de vingt papilles souvent rouges et la trompe est garnie intérieurement de nombreuses petites papilles rondes.

Les femelles ont des œufs violets et les mâles paraissent blancs quand ils sont remplis par les spermatozoïdes que je vois quelquefois circuler dans le corps, soit en régimes, soit isolés.

Un exemplaire a les antennes, les cirres tentaculaires et la base des pieds couverts de *Cothurnia maritima* Ehr.

Trouvée quelquefois dans les dragages.

Je rencontre aussi de temps en temps dans les dragages une petite *Eulalia* brune de 7mm,5 de long sur 0mm,42 de large, qui est une réduction de la précédente avec les cirres tentaculaires disposés de même. Elle ne sort des coquilles d'huîtres que lorsque l'eau est corrompue; elle perd alors très facilement son antenne médiane et ses cirres dorsaux qui, peut-être par suite de la décomposition, tournent souvent au violet. Le corps, qui a cinquante-six segments en tout, est d'une couleur brune plus foncée qui rappelle la coloration brune de l'*E.* (*Pterocirrus*) *velifera* telle que la représente Claparède dans ses *Annélides de Naples* (pl. XVII, fig. 2), en supprimant les raies violettes. La tête et ses appendices, les cirres tentaculaires et les cirres dorsaux sont aussi très bruns; ceux-ci ont 0mm,18 de haut sur 0mm,12 de large. J'hésite à en faire une espèce nouvelle et je crois plutôt que c'est une *E. fuscescens* jeune quoique l'estomac me paraisse précédé de vingt-huit à trente papilles et que la tête soit à peu près ronde.

EULALIA VENUSTA n. s.

Pl. XII, fig. 166-167.

Cette *Eulalia*, de 3 centimètres de long sur 1 millimètre de large, rames non comprises, a 132 segments en tout.

Le segment buccal et le suivant sont d'une coloration brune uniforme; les autres portent au dos une double rangée de points bruns fins qui sont plus condensés aux deux bords et au milieu des segments (fig. 166).

La tête non échancrée en arrière est un peu quadrangulaire; l'antenne médiane est placée en avant des deux yeux. Le segment buccal achète, bien visible de dos, porte une paire de cirres tentaculaires courts; le deuxième segment, deux paires, avec soies, et le troisième, la quatrième, paire avec soies et petit cirre ventral; cette dernière paire, longue de 0^{mm},60, recouvre les quatre segments suivants. Les cirres dorsaux (fig. 167), hauts de 0^{mm},38, sont légèrement pointus; les cirres anaux non foliacés, gros et épais, mesurent 0^{mm},32 de long.

Les soies, à article terminal court (0^{mm},04), ont quelques petites épines à la hampe. La trompe, garnie intérieurement de petites papilles, est suivie d'un estomac très long et replié sur lui-même, couronné de quatorze grosses papilles.

L'*E. venusta* est voisine de l'*E. fuscescens* et de l'*E. ornata*; elle diffère des deux par la coloration du corps, la moindre taille des cirres anaux et le moins grand nombre des papilles de l'entrée de l'estomac. De plus, elle se distingue de la première en ce qu'elle a les cirres dorsaux non cordiformes et l'article terminal des soies plus court; de la seconde, en ce que les cirres dorsaux sont moins pointus et moitié plus petits, les cirres tentaculaires moitié plus courts et que le segment buccal n'est pas échancré en avant.

Trouvée dans les dragages.

EULALIA (EUMIDA) PARVA n. s.

Pl. XII, fig. 168.

Trouvée plusieurs fois dans les dragages.

Le corps d'un exemplaire mûr rempli de spermatozoïdes mesure 7^{mm},8 de long sur 0^{mm},24 de large et compte quarante-sept segments en tout.

La couleur du corps et des cirres dorsaux est légèrement

verdâtre et il y a une raie transversale brune au milieu du dos de chaque segment sauf le buccal.

La tête cordiforme, échancrée en arrière, maculée de brun dans la partie antérieure surtout, porte cinq antennes longues de 0mm,18 (fig. 168). Le segment buccal, visible de dos, a une paire de cirres tentaculaires ; le deuxième segment, déjà sétigère, en a deux paires dont la plus longue mesure 0mm,6, comme la quatrième paire qui est au troisième segment avec des soies et un petit cirre ventral. Au quatrième segment commencent les cirres dorsaux lancéolés, longs de 0mm,13 sur 0mm,7 de large, avec un faisceau de soies composées, dont la hampe n'a pas de petites épines et dont l'article terminal finement pectiné est long de 0mm,1; les cirres ventraux sont la réduction des dorsaux. Les deux cirres anaux non foliacés, beaucoup plus longs que les cirres dorsaux, mesurent 0mm,36.

La partie antérieure de la trompe (fig. 168, *a*) n'a pas de papilles, mais seulement de légers plis transversaux. L'entrée de l'estomac est entourée de huit larges papilles un peu rosées (fig. 168, *b*) et sous le tissu musculaire de l'estomac on aperçoit quatre glandes en massue (fig. 168, *c*) semblables à celles de plusieurs Phyllodociens, entre autres de l'*E.* (*Pterocirrus*) *macroceros* Gr. (voy. pl. XII, fig. 173). L'intestin est brun.

Les femelles ont des œufs gris. Les mâles paraissent blancs quand ils sont remplis de spermatozoïdes qui ont la forme habituelle. Deux fois chez les individus mâles et une fois chez une femelle j'ai observé entre la paroi du corps et la partie antérieure de la trompe dans le liquide cavitaire des corpuscules ronds, réfringents, incolores, animés d'un mouvement brownien actif. J'ignore la nature de ces corpuscules. Ce ne sont pas des spermazotoïdes, puisque je les ai trouvés aussi chez une femelle pleine d'œufs. Ce ne sont pas des éléments sexuels en voie de formation, ces éléments n'étant pas réfringents. Sont-ce des microspores de grégarines venant de s'échapper d'un kyste? Ce qui me le ferait croire, c'est que les grégarines sont assez fréquentes chez les Phyllodociens et qu'une *Eulalia* très voisine de celle-ci et de même taille, mais

que je n'ai pu déterminer, contenait des masses énormes de pseudo-navicelles (pl. XII, fig. 169).

Les *Eumida* véritables sont rares jusqu'ici. L'*E. parva* s'éloigne beaucoup de l'*E.* (*Eumida*) *sanguinea* Œrst. et se rapproche davantage de l'*E.* (*Eumida*) *notata* Lang., mais elle en diffère par sa taille beaucoup plus petite, par ses cirres qui ne sont pas cordiformes, et par la forme de sa tête, qui est cordiforme au lieu d'être plutôt allongée.

EULALIA (PTEROCIRRUS) MACROCEROS Gr. (1).

EULALIA (PTEROCIRRUS)	MACROCEROS		Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der Akad. der wiss. zu* Wien, S. A., 1874, in-8, p. 18).
—	—	VOLUCRIS	Ehlers, *Die Borstenwürmer*, p. 165 et pl. VII, fig. 7 à 10.
—	—	VELIFERA	Claparède, *Annél. du golfe de Naples*, p. 250 et pl. XVII, fig. 2.
—	—	—	Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseille* (*Annal. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 63).

Pl. XII, fig. 170-174.

Je retrouve assez souvent dans les dragages à Dinard cette espèce méditerranéenne, qui est probablement la même que l'*E. velifera* Clpd. et l'*E. volucris* Ehl. (2).

J'en observe de toutes les tailles, de 5 millimètres à 8 centimètres. Le corps, qui est aminci en avant et en arrière, est comme saupoudré soit de vert pâle, soit de brun pâle (3), avec une carène verte ou brune, selon la couleur générale, s'avançant du segment dorsal sur la tête entre les deux yeux. Tantôt il y a, tantôt il n'y a pas sous les yeux la marque indiquée par Ehlers chez l'*E. volucris* et que Marenzeller non plus n'y a pas

(1) Grube, *Beschr. neuer oder wenig bekannt. Annel.* (*Archiv für naturg.*, 1860, p. 82 et pl. III, fig. 4).

(2) Marenzeller reconnaît l'*E. volucris* comme identique à l'*E. macroceros*, et Grube (*Familie Phyllodocea. — Jahresb. der Schles. gesell.*, 1879, Breslau, 1880, p. 211), l'*E. macroceros* comme identique à l'*E.* (*Pterocirrus*) *velifera*.

(3) Les exemplaires bruns ont quelquefois au dos de chaque segment un dessin brun comme celui que je figure (fig. 174).

constatée régulièrement. Pour indiquer les légers détails qui distinguent l'espèce de Dinard de celle de la Méditerranée, voici la description d'un exemplaire moyen de 5 centimètres de long sur 6 millimètres de large, cirres dorsaux compris, comptant 116 segments en tout.

La tête est plus large que longue, ce qui se rapproche plus de la description de Grube que de celle d'Ehlers et de Claparède, et sa partie antérieure dépasse la base des antennes paires. L'antenne impaire, la plus longue des cinq, est implantée en avant des yeux. Toutes les cinq sont plus longues que la tête. Les yeux très gros sont ronds avec cristallin et non réniformes comme le pensait Grube. Le segment buccal visible du côté dorsal, ce qui répond à la description de Claparède et non à celle d'Ehlers, porte une paire de cirres tentaculaires courts; le 2e segment, une paire de cirres tentaculaires supérieurs longs de 2 millimètres recouvrant les 12 segments suivants, et une paire de cirres tentaculaires vélifères inférieurs, ayant $0^{mm},96$ de long sur $0^{mm},36$ de large dans la partie la plus large du velum qui commençant à la partie inférieure du cirre tentaculaire n'arrive pas jusqu'à son extrémité terminée en pointe; ce cirre tentaculaire seul a un acicule à la base. Le 3e segment a la 4e paire de cirres tentaculaires moins longue que la paire supérieure du segment précédent, avec faisceau de soies, acicule et petit cirre ventral.

Les pieds à base un peu massive, terminée en languette pointue, commencent au 4e segment, accompagnés d'un acicule, d'un faisceau de soies, d'un grand cirre dorsal et d'un cirre ventral beaucoup plus petit. Au milieu du corps les soies sont au nombre de 20 au moins à chaque pied. La hampe offre à peine quelques aspérités; l'article terminal, long de $0^{mm},21$, est plutôt large et très nettement denteló dans les trois derniers quarts de sa longueur (fig. 170). Le cirre dorsal reposant sur un gros pédicule présente alors sa plus grande taille. Atteignant $1^{mm},56$ de long sur $0^{mm},72$ de large, vert ou brun pâle selon la couleur du corps, il est très pointu et piqueté de noir à son extrémité antérieure (fig. 171). Rempli de gra-

nules pigmentaires verts et de grosses glandes mucipares, il est parcouru par un cordon nerveux médian, épais, d'où partent de chaque côté des cordons latéraux. Enfin, au bord du cirre sont de nombreux follicules bacillipares oblongs, qui émettent des bacilles ayant pour la plupart la forme de petits hameçons. Les cirres dorsaux sont imbriqués, mais sans recouvrir le dos. Les cirres ventraux, un quart plus petits, sont un peu réniformes, comme le dit Grube. Ils dépassent et recouvrent la languette des pieds. Les cirres anaux, très épais, cylindriques et non foliacés, remplis, comme les cirres dorsaux, de glandes mucipares, ont une longueur considérable (2mm,40) (fig. 172).

La trompe est garnie intérieurement de papilles coniques fines, très nombreuses et irrégulièrement distribuées, longues de 0mm,036; on y distingue de nombreux boyaux bacillipares, et quelques-unes sont colorées en brun. L'entrée de l'estomac (fig. 173), qui est court et en forme de calice, comme le dit Ehlers, est entourée de 48 grosses papilles arrondies (fig. 173, *a*), toutes de même dimension, de chacune desquelles part une traînée de granulations grisâtres; au-dessous de cette couronne de papilles on observe huit grosses glandes régulièrement espacées en forme de massues (fig. 173, *b*), qui sont entièrement remplies de follicules bacillipares. L'intestin brun contient en général des fragments de fucus non digérés et souvent de grégarines. Les œufs sont verts.

Un exemplaire de 8 centimètres est bourré de régimes de spermatozoïdes. Le corps large et massif est un peu atténué en avant et en arrière. Les cirres dorsaux mesurent 2mm,64 de long.

Un exemplaire à tête régénérée n'a ni yeux ni appendices à la tête, et la première paire de cirres tentaculaires est rudimentaire; pour tout le reste, il ressemble aux autres. Sur l'un des côtés du corps d'un exemplaire, je trouve fixé un *Herpyllobius arcticus* Steenst. et Lütk. (1).

(1) Steenstrup et Lütken, *Bidrag til Kundskaben om det aabne Havs*

Il me semble que, outre la forme caractéristique des cirres tentaculaires inférieurs du 2e segment, les *Pterocirrus* offrent quelques particularités qui permettent de les distinguer à première vue des autres *Eulalia;* ils ont des yeux très gros, des cirres anaux d'une taille tout à fait à part et des cirres dorsaux très développés, grâce à la dimension desquels leur appareil mucipare est tellement puissant qu'ils restent baignés dans le mucus, comme certains Chlorémiens.

Méditerranée. Atlantique.

EULALIA (PTEROCIRRUS) LIMBATA Clpd. (1).

Je trouve une seule fois dans un dragage un *Pterocirrus* que je crois pouvoir rapporter à l'espèce de Claparède.

Le corps gris rose, long de 7 millimètres sur 0mm,7 de large, cirres non compris, compte 44 segments sétigères. La tête un peu arrondie, plus large en arrière qu'en avant, haute de 0mm,3 avec de très gros yeux à cristallins, porte à sa base, au segment buccal, une première paire de cirres tentaculaires longs de 0mm,3. Au deuxième segment il y en a deux paires, la supérieure très longue (1mm,40), l'inférieure plus courte (0mm,36), avec un limbe beaucoup moins large que celui de l'*E.* (*Pterocirrus*) *velifera*, et un acicule à sa base. Enfin, au 3e segment, il y a une dernière paire de cirres tentaculaires longue de 0mm,84, accompagnée de soies à article terminal court (0mm,096) et d'un cirre ventral en palette lancéolée. Les cirres dorsaux des segments suivants ont la même forme, mais sont deux fois plus grands (0mm,36 de long sur 0mm,24 de

Snyltekrebs og Lernæer (*Det. K. Danske Vidensk. skrifter*, 5e série, t. V, 1859, p. 426 et pl. XV, fig. 40). — Levinsen, *Om nogle parasitiske Krebsdyr der snylte hos Annelider* (*Vidensk. Meddels.*, Copenhague, 1877, p. 363 et pl. VI, fig. 12-18). — C'est le *Silenium Polynoes* Kr. (*Kröyer, Bidrag til Kundskab om snyltekrebsene* dans *Schiödte Naturh. Tidsk.*, 3e série, t. II, 1863). — Claus, *Neue beiträge zur kennt. parasit. Copepoden* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, 1875, S. A., p. 18 et pl. XXIII, fig. 26). — Jusqu'à présent, on l'a trouvé sur l'*Harmothoë imbricata*, l'*Eunoë œrstedi* Mgr. et sur un Térébellide.

(1) *Annélides du golfe de Naples*, p. 248 et pl. XXVII, fig. 6.

large). Claparède les figure exactement. Les deux cirres anaux, larges et épais à la base, se terminent en pointe. La trompe est garnie intérieurem ent de papilles minces et coniques, et l'entrée de l'estomac me semble entourée de 24 grosses papilles.

Méditerranée.

Genre ETEONE Sav. Œrst. rev. (incl. MYSTA Mgr.).

ETEONE INCISA n. s.

Pl. XII, fig. 175-179.

Espèce voisine de l'*Eteone picta* Qfg. (1), de l'*Eteone armata* Clpd. (2) et de la *Mysta papillifera* Théel (3), ayant une forme de tête caractéristique.

Je trouve deux fois cette jolie *Eteone* dans les dragages et une fois sur la côte à la balise de Rochardien. Un des exemplaires jeunes n'a que 6mm,6 de long, et les deux autres, qui sont adultes, ont 35 et 40 millimètres. C'est le premier que je décrirai d'abord.

Le corps, long de 6mm,6 sur 0mm,6 de large rames comprises, a 67 segments en tout et une jolie coloration dont il sera question plus bas. La tête est d'une forme particulière, rappelant celle d'un chapeau en bataille surmonté d'une houppe (fig. 175). Elle a en avant quatre antennes longues de 0mm,12, portées sur un grand mamelon arrondi; en arrière elle est échancrée et incisée, ne tenant au segment buccal que par sa partie médiane, qui porte les deux yeux non loin de sa base. Le segment buccal achète, en dessous duquel s'ouvre une large bouche, a deux paires de cirres tentaculaires, longues chacune de 0mm,2. Le segment suivant sétigère n'a pas de cirre dorsal, mais seulement un cirre ventral, comme l'*Eteone armata* Clpd.,

(1) *Histoire nat. des Annél.*, t. II, p. 147 et pl. XVIII, fig. 18 à 23.

(2) *Annélides du golfe de Naples*, p. 240 et pl. XVII, fig. 5.

(3) *Les Annélides polychètes de la Nouvelle-Zemble* (*K. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, t. XVI, in-4, Stockholm, 1880, n° 3, p. 33 et pl. II, fig, 25 à 28).

l'*Eteone lactea* Clpd., etc. Le 3e segment et les subséquents ont un cirre dorsal, un faisceau de soies composées et un cirre ventral. Les cirres dorsaux, de forme semi-orbiculaire, hauts de 0mm,12 dans les segments du milieu du corps, où ils sont plus grands qu'à la partie antérieure et postérieure, sont portés sur un gros pédicule cylindrique (fig. 176). Les soies, au nombre de 7 à 10, accompagnées d'un seul acicule droit, sont des soies d'*Eteone* ayant un croc latéral de chaque côté de la partie antérieure de la hampe, comme les soies de l'*E. foliosa* que je figure (pl. XII, fig. 180); l'article terminal, flexible et long de 0mm,07, est finement pectiné au bord. Le cirre ventral est lancéolé et à peu près de la même longueur que le pied bilabié d'où sortent les soies. Le segment anal est terminé par deux cirres de même taille que les dorsaux.

La trompe, où je ne puis découvrir ni les grosses papilles molles des *Mysta* ni les deux crocs cornés des *Eteone*, est garnie, surtout dans sa partie antérieure, de petites plaques rondes de 0mm,01 de diamètre, armées de 4 à 6 petits clous cornés de 0mm,006 de haut (fig. 177), analogues aux crochets de l'*E. armata*, et de papilles longues de 0mm,02, hérissées de petits aiguillons durs très fins, comme chez la *Mysta papillifera* (fig. 178).

Les deux autres exemplaires adultes ont 35 et 40 millimètres de long sur 1mm,12 de large, cirres compris, et 95 à 109 segments, dont les 6 derniers sont régénérés chez l'exemplaire de 109 segments. Les parties latérales des segments sont, comme chez l'*Eteone villosa* Lev., plus ou moins distinctes de la partie médiane qui est plus convexe. Le corps est d'un vert jaunâtre pâle; au dos de chaque segment il y a en bas une longue raie transversale d'un brun rouge, reliée par deux taches violet foncé à deux très petites raies brunes transversales qui sont en haut du segment; une épaisse raie d'un brun rouge le borde de chaque côté; une tache de même couleur est placée sur le pédicule du cirre dorsal, et ce cirre lui-même en a une, mais seulement à partir du 47e segment (fig. 179). Cette description de la coloration s'applique aussi

à l'exemplaire plus jeune, chez lequel toutefois il n'y a de tache brune à aucun des cirres dorsaux. Les cirres tentaculaires ont 0mm,48 et les cirres dorsaux 0mm,42 de long.

L'*Eteone incisa* rappelle l'*E. picta* et l'*E. armata* (1) par sa riche coloration, et la *Mysta papillifera* par les papilles de sa trompe. L'*E. picta* est d'une teinte générale rose, a les cirres dorsaux plus allongés et la trompe lisse. L'*E. armata* paraît être de taille plus considérable; la coloration, les cirres et une partie des papilles de l'*E. incisa* sont assez semblables, mais la forme de la tête est très différente. Quant à la *Mysta papillifera*, c'est seulement dans les papilles de la trompe hérissée d'aiguillons qu'il faut chercher une ressemblance avec notre nouvelle espèce.

ETEONE FOLIOSA (2).

Pl. XII, fig. 180 et pl. XIII, fig. 181 et 182.

Sur la côte entre Dinard et Saint-Énogat, dans le sable compact, j'en trouve deux exemplaires incomplets de 2 millimètres de large, l'un de 75 millimètres de long et 175 segments, l'autre de 80 millimètres de long et 187 segments. Chez l'animal vivant, le corps de couleur blanche, aminci en avant, est plutôt plat; dans l'alcool, le côté dorsal devient convexe. La peau est criblée de petits pores aboutissant à des glandes folliculeuses semblables à celles que Claparède figure pour l'*Eteone armata* (3).

La tête en large cône tronqué (fig. 181) porte en avant deux paires de petites antennes longues de 0mm,18, et tout à fait en arrière, deux yeux noyés sous la peau et placés directement sur le cerveau, qui disparaissent dans l'alcool. Les deux paires

(1) Marion (*Annél. du golfe de Marseille*, p. 62) pense que l'*E. armata* n'est qu'une variété de l'*E. picta*, mais Grube (*Jahresb. der Schles. gesells.* 1879, Breslau, 1880, p. 218) observe avec raison que les cirres dorsaux sont dissemblables.

(2) Quatrefages, *Hist. des Annél.*, t. II, p. 146.

(3) *Annél. du golfe de Naples*, pl. XVII, fig. 5, D.

de cirres tentaculaires qui naissent du segment buccal, courtes et épaisses, de longueur égale (0mm,48), recouvrent les 3 segments suivants. Le deuxième segment n'a pas de cirre dorsal.

Les cirres dorsaux foliacés, larges et grands, ont une forme de cœur oblique; les cirres ventraux, également foliacés, sont plus étroits, plus allongés et dépassent un peu le long mamelon sétigère bilabié (fig. 182), d'où sortent deux faisceaux de soies d'*Eteone* (fig. 180). La trompe me paraît lisse.

Genre MYSTIDES Théel. lang. char. emend.

Ce genre a été créé par Théel (1) et défini : 4 antennes longues, 3 cirres tentaculaires de chaque côté, dont la 1re paire au 1er segment; la 2e et la 3e au 2e segment. Pas de cirres anaux? Langerhans (2) modifia ainsi cette caractéristique : 4 antennes, 3 paires de cirres tentaculaires avec un faisceau de soies. Il serait plus exact de dire : 3 paires de cirres tentaculaires accompagnées, sauf la 1re, d'un faisceau de soies. Il n'y avait encore que trois espèces connues; l'une des mers arctiques, la *M. borealis* Théel.; les deux autres de Madère : la *M. cæca* Lang., pour laquelle Cziernavsky a créé le sous-genre *Mesomystides* (3), et la *M. bidentata* Lang., pour laquelle Cziernavsky a créé le sous-genre *Protomystides*. Il faut y ajouter maintenant la *M. limbata* N. S., décrite ci-dessous, et rentrant dans le sous-genre *Mesomystides* Cziern. La *M. borealis* a les antennes très longues, la 2e et la 3e paire de cirres tentaculaires réunies sur le 2e segment et les cirres anaux très caducs dans le genre étaient probablement détachés, ce qui explique la définition de Théel ci-dessus. Quant à la *M. cæca*, manquant d'yeux, elle a les antennes courtes, les cirres tentaculaires

(1) *Les Annélides polychètes de la Nouvelle-Zemble* (*Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl.*, t. XVI, 1879, in-4, Stockholm, p. 35).

(2) *Die wurmfauna Madeiras* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, 1879, p. 310).

(3) *Materialia ad faunam Ponticam comparatam* (*Bullet. de la Société des Natur. de Moscou*, 1882, n° 1, p. 147).

distribués comme la *M. borealis*, et Langerhans y a trouvé des cirres anaux; mais la *M. bidentata*, qui a aussi les antennes courtes et des cirres anaux, a les trois paires de cirres tentaculaires réparties sur les trois premiers segments, et les deux dernières paires sont accompagnées de soies. Toutes ces particularités expliquent pourquoi Langerhans a modifié la caractéristique de Théel.

Le genre *Mystides* semble occuper une aire fort étendue, puisque Théel en a observé un représentant dans les mers de la Nouvelle-Zemble, Langerhans deux à Madère et moi-même deux à Dinard.

MYSTIDES (PROTOMYSTIDES) BIDENTATA Lang.

Pl. XIII, fig. 183-185.

Je retrouve au Vieux-Banc, dans un dragage à 26 mètres de fond, à l'état de maturité, un exemplaire de cet Annélide, que Langerhans n'avait vu à Madère que sans éléments sexuels.

Le corps vert mesure 20 millimètres de long sur $0^{mm},24$ de large, cirres non compris, et se compose de 116 segments sétigères. La trompe est couverte de papilles irrégulièrement distribuées; ne l'ayant pas vue extroversée en entier, je n'ai pu compter les papilles de l'entrée de l'estomac, qui se trouve au 46e segment. Les œufs, d'un beau vert-émeraude, occupent les segments 57 à 91.

La tête, moitié plus longue que large ($0^{mm},21$ sur $0^{mm},10$), porte en avant un petit mufle garni de 4 antennes longues de $0^{mm},1$. Les deux yeux sont placés tout à fait en arrière, à la limite du segment buccal, bien visible du côté dorsal (fig. 183). C'est sur ce segment achète qu'est implantée la 1re paire de cirres tentaculaires, de la même longueur que les antennes. La 2e paire, longue de $0^{mm},20$, est sur le 2e segment, accompagnée de 4 petites soies avec acicule et d'un cirre ventral. Ce cirre est plus large et plus massif que celui des segments suivants, comme semble, du reste, l'indiquer la figure de Langerhans (*loc. cit.*, pl. XVII, fig. 46). La 3e paire de cirres tentaculaires

avec un cirre ventral ovale plus petit, 7 soies et un acicule, est placée sur le 3e segment. Tous les suivants ont de chaque côté un petit cirre dorsal vert foliacé, ovale, de 0mm,15 de long sur 0mm,1 de large, un cirre ventral vert qui est plus lancéolé que le dorsal, un pied renfermant un acicule et d'où émerge un faisceau de 7 à 10 soies. L'extrémité antérieure de la hampe de ces soies est armée de deux pointes (fig. 184) ; l'article terminal de longueur inégale (tantôt 0mm,1, tantôt 0mm,6) est finement dentelé. Les cirres dorsaux sont nettement détachés et ne se recouvrent pas. Le segment anal (fig. 185) porte entre les deux cirres anaux foliacés, moins larges que les cirres dorsaux, un petit appendice impair, long de 0mm,05, comme la *Ph.* (*Carobia*) *lugens* Ehl., d'après Marenzeller (1), la *Ph.* (*Eulalia*) *bilineata* Johnst. (*Catalogue*, etc., p. 177, et pl. XVI, fig. 10), l'*Eteone pterophora* Ehl. (*Borstenw.*, p. 175 et pl. VI, p. 23); l'*Eulalia gracilis* Verr. et l'*Eulalia Claparedii* N. S.

Une autre fois je ramène dans le chalut un autre exemplaire également mûr, différant un peu du précédent.

Le corps vert uniforme, avec deux points bruns au bord de chaque segment, a 23 millimètres de long et 158 segments plus serrés dans la partie antérieure que dans le reste du corps. Les œufs, d'un magnifique vert-émeraude, apparaissent du 61e au 147e segment; il y en a d'abord 3 à chaque segment, puis 2, puis un seul à mesure que le corps diminue de largeur.

La tête, plus large (0mm,20) que longue (0mm,15), différant par conséquent de la tête de mon exemplaire précédent et de celui de Langerhans, a aussi les deux yeux placés sur la limite du segment buccal. Peut-être faut-il attribuer à la contraction cette différence de forme. Le cirre ventral qui accompagne la 2e paire de cirres tentaculaires est plus fort que les suivants et de même taille que ceux du milieu du corps. On retrouve le petit cirre impair au segment anal.

Atlantique.

(1) *Zur Kenntniss der Adriatischen Anneliden* (*Sitzb. der K. Akad. der Wiss. zu Wien*, t. LXIX, in-8, 1874; S. A., p. 20).

MYSTIDES (MESOMYSTIDES) LIMBATA n. s.

Pl. XIII, fig. 186-192.

Première paire de cirres tentaculaires au segment buccal ; deuxième et troisième paires au segment suivant, la paire inférieure ayant un limbe. Soies natatoires aux segments ovigères.

Je trouve deux exemplaires de cette *Mystides* bien semblables entre eux, sauf la différence de taille.

Le premier exemplaire a le corps long de 7^{mm},20 sur 0^{mm},48 de large, effilé en avant et en arrière, coloré en brun clair et comptant en tout 55 segments bien espacés. La peau est couverte de nombreuses petites glandes grises. La tête, beaucoup plus longue (0^{mm},18) que large (0^{mm},1), porte à son extrémité antérieure quatre petites antennes longues de 0^{mm},11, et à son extrémité postérieure, à cheval sur le segment buccal, deux gros yeux rouges (fig. 186). Le segment buccal, un peu moins large que les suivants, achète, a une paire de cirres tentaculaires minces, longue de 0^{mm},20. Le segment suivant porte deux paires de cirres tentaculaires, avec de très petites soies, la paire supérieure longue de 0^{mm},25 et l'inférieure de 0^{mm},14, cette dernière avec un limbe moins développé que celui des *Pterocirrus*, mais le rappelant cependant (fig. 189). Le troisième segment a un acicule droit, un faisceau de 5 à 6 soies composées et un cirre ventral long de 0^{mm},07 ; il n'y a pas de cirre dorsal, ce qui a été remarqué déjà chez plusieurs *Eteone*. Les soies composées ont une hampe hérissée d'un éventail de petites pointes fines à son extrémité antérieure (fig. 191) et un article terminal ensiforme, long de 0^{mm},03, presque transparent et finement pectiné au bord (fig. 190). Tous les segments qui suivent ont un cirre dorsal oviforme de la couleur du corps, long de 0^{mm},13 (fig. 192), un faisceau de soies composées au nombre de 7 à 9 et un cirre ventral. Mais du 10e au 42e segment, il vient s'y joindre un petit faisceau de 4 à 6 soies natatoires très fines, trois fois plus longues

que les soies composées (fig. 188); ces segments sont remplis de nombreux œufs verts.

Certains Phyllodociens auraient-ils donc un mode de reproduction semblable à celui des Syllidiens? Verrill (1) avait déjà vu une *Eulalia gracilis* Verr. avec un commencement de scissiparité, et deux yeux se dessinant sur un des segments du corps. Webster et Benedict (2) avaient trouvé chez les mâles et les femelles de cette espèce des soies capillaires mêlées aux autres soies à partir du 25e-30e segment. L'*Eulalia problema* Mgr. a également des soies capillaires aux derniers segments (*Nord. hafs-Annul.*, p. 99, et pl. XIV, fig. 29), et enfin M. Pruvot (3) en a rencontré chez une Phyllodoce dont il ne donne pas le nom. Pour notre *Mystides*, la grosseur des yeux et la présence des soies capillaires sans scissiparité rappelle les formes épitokes des Syllidiens qui se reproduisent directement. L'agitation et le tremblement inquiet si particulier à ces Syllidiens, quand ils sont munis de leurs soies natatoires, ne manquent pas non plus à la *Mystides limbata*. Seulement il ne se forme pas de nouvel acicule à côté de celui qui existait déjà. N'ayant rencontré que des exemplaires mûrs, je ne puis dire si les soies natatoires existent chez les jeunes; mais, comme on ne les observe qu'aux segments ovigères, il me paraît extrêmement probable qu'elles n'apparaissent qu'au moment de la maturité. Le segment anal achète est terminé par deux cirres longs de 0mm,1 (fig. 187) avec un petit appendice impair.

La trompe est garnie intérieurement de nombreuses papilles hautes de 0mm,01; quoique la *Mystides limbata* la projette souvent, je ne la vois jamais assez complètement extroversée pour pouvoir compter exactement les grosses papilles de l'entrée

(1) *Report of the U. S. commission of fish and fisheries*, t. I, p. 586, Washington, in-8, 1873.

(2) *The Annelida chætopoda from Princetown and Wellfleet* (*Report of the U. S. commiss. of fish and fisheries*, t. IX, 1884, p. 703).

(3) *Système nerveux des Annél. polych.* (*Archives de zool. expér.*, 2e série, t. III, 1885, p. 325).

de l'estomac; examinées par transparence, elles me paraissent être au nombre de 8 à 10.

Le second exemplaire de *Mystides limbata* a 1 centimètre de long et 86 segments, dont 60, du 21e au 80e, sont remplis d'œufs verts et portent des soies natatoires.

Ces deux exemplaires ont été dragués en 1881 et 1882, à l'est de la Plate, par 11 mètres de fond, et aux Buharats par 14 mètres de fond.

GENRE NOTOPHYLLUM Œrst. (Mgr. rev.).

NOTOPHYLLUM (EUNOTOPHYLLUM Cziern.) ALATUM Lang. (1).

? TRACHELOPHYLLUM LÜTKENI Levinsen, *Syst. geogr. oversigt over de Nord. Annul.* (*Vidensk. Meddelser*, Copenh., 1883, p. 209 et pl. VII, fig. 1-3).

Pl. XIII, fig. 193-196.

Caractère distinctif : deux épaulettes à la partie postérieure du lobe céphalique. Le genre *Notophyllum*, créé par Œrsted et amendé par Malmgren, a pour caractères la présence de deux rames aux pieds, dont la supérieure rudimentaire, et des cirres dorsaux très larges recouvrant presque entièrement le dos. On doit en rapprocher les *Eulalia* à cirres dorsaux très larges, imbriqués et non pointus, comme l'*E. obtecta* Ehl. (*Borstenw.*, p. 169 et pl. VII, fig. 11) et l'*E. imbricata* Ehl. (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXV, p. 43, et pl. II, fig. 15). Quant à l'*E. multicirris* Gr. (2) qui, outre cette particularité, offre celle d'avoir un acicule à la base des cirres dorsaux réniformes, je la soupçonne fort d'être un *Notophyllum* ayant comme appendices à la partie postérieure de la tête six cirres tentaculaires au lieu des deux épaulettes du *N. alatum*.

Le corps d'un *Notophyllum alatum*, composé de 55 segments, mesure 15 millimètres de long sur 1 millimètre de large, rames

(1) *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 311 et pl. XVII, fig. 47).

(2) *Annulata Semperiana* (*Mémoires de l'Académie de Saint-Pétersbourg*, t. XXV, n° 8, in-4, 1878, p. 100 et pl. VI, fig. 4).

non comprises. Bourré d'œufs gris, il est coloré en gris vert mal défini, avec des cirres verdâtres pigmentés de brun foncé. Il y a des exemplaires mesurant jusqu'à 3 centimètres, avec 80 segments. Comparé aux Phyllodociens de même taille, le *N. alatum* paraît plus large et plus massif, à cause de ses cirres.

La tête (fig. 193) en cône tronqué porte cinq antennes, dont deux implantées en dessous, deux en dessus, et l'antenne impaire, beaucoup plus longue que les quatre autres (0^{mm},3 de long), en avant des deux gros yeux. A la partie postérieure de la tête, et rabattues sur le dos, sont attachées deux épaulettes ciliées qui rappellent les appendices des *Pterosyllis* et atteignent jusqu'au milieu du troisième des segments visibles de dos.

Il y a quatre paires de cirres tentaculaires. La première, massive, est placée sur le segment buccal invisible en dessus, comme chez le *Notophyllum Japonicum* Marenz. (1). La 2e et la 3e paire sont sur le 2e segment, à peine visible en dessus, et sont accompagnées de soies; la paire inférieure est courte et la supérieure rabattue sur le dos atteint le 9e segment. Au 3e segment, le premier, bien accusé du côté dorsal, appartient la dernière paire de cirres tentaculaires, longue de 0^{mm},84, atteignant le 10e segment et accompagnée de soies et d'un petit cirre ventral. Le 4e segment porte le premier cirre dorsal (fig. 194) très large et réniforme, qui cache les segments antérieurs. Ce 4e segment, comme ceux qui le suivent, a des pieds biramés, dont la rame supérieure rudimentaire porte le large cirre dorsal et renferme un acicule mince et recourbé, accompagné d'une seule soie capillaire. Quant à la rame inférieure avec son cirre ventral, elle contient un acicule long, droit et plus fort que celui de la rame supérieure, et il en sort un faisceau de 25 soies composées.

(1) Marenzeller, *Sudjapanische Anneliden* (*Denksch. der K. Ak. der wiss. zu Wien*, t. XLI, 1879, in-4, S. A., p. 18 et pl. III, fig. 1). Mais le *N. Japonicum* a les cirres tentaculaires répartis par deux paires sur les 2 premiers segments, comme le *N. Polynoïdes Œrst.* (*N. foliosum* M. Sars), ainsi que l'a établi Sars (*Bidrag til Kunds. om Christian. faäna; Ngt Magazin for Naturvid. Christiania*, 1873, in-8, p. 225).

Les cirres dorsaux imbriqués et portés sur un article basilaire assez long, cachent entièrement le pied et ne laissent passer qu'une petite portion de l'article terminal des soies. Aréolés et sans nervures, ils recouvrent entièrement le dos aux 3 ou 4 premiers segments et aux 5-8 derniers, où le corps diminue beaucoup de largeur. Aux autres segments, ils laissent une petite partie du dos à découvert.

Les cirres ventraux, beaucoup plus petits que les dorsaux, ont une forme de haricot (Lang., *loc. cit.*, pl. XVII, fig. 47, *c*). Les soies ont la hampe renflée et hérissée de très petites pointes, et l'article terminal long, mince et flexible, garni de petites dents de scie. Il y a deux cirres placés au segment anal, moins gros que les cirres dorsaux. La partie antérieure de la trompe est garnie intérieurement de grosses papilles molles, mesurant 0^{mm},048 de long (fig. 195). L'entrée de l'estomac, qui en est dépourvue, autant que je puis le discerner par transparence, est bordée par un bourrelet de petites glandes brunes. Le long des parois musculeuses de l'estomac il y a huit à dix rangées longitudinales de ces mêmes glandes (fig. 196).

Le *N. alatum* nage très rapidement; inquiété, il se roule en boule comme beaucoup d'Arthropodes, et l'on ne voit plus alors que ses cirres dorsaux. Il est voisin du *Trachelophyllum Lütkeni* Lev.; mais je ne puis affirmer que ce soit la même espèce.

J'en ai trouvé de nombreux exemplaires dans les dragages de 10 à 26 mètres de profondeur.

Atlantique. Mer du Nord?

Genre LACYDONIA Mar. et Bob.

LACYDONIA MIRANDA Mar. et Bob. (1).

J'en drague un seul exemplaire à l'état de maturité au nord de Herpin, par 24 mètres de fond.

Le corps rond, un peu épais, long de 4^{mm},20 sur 0^{mm},48 de

(1) *Annales des sc. nat. zool.*, 6e série, t. II, 1875 : *Annélides du golfe de Marseille*, p. 57 et pl. VII et VIII, fig. 17.

large, rames comprises, comptant 36 segments sétigères, est légèrement jaune avec une raie verte transversale en haut et en bas de chaque segment, sauf les derniers. Les quatre petits appendices de la tête, très exactement figurés par Marion, sont couverts de poils tactiles et mesurent 0^{mm},03 de long.

Les cirres dorsaux et ventraux pinniformes, remplis de follicules bacillipares, sont à peu près d'égale longueur (0^{mm},07).

Les trois premiers segments uniramés n'ont que 8 à 9 soies composées, dont l'article terminal a 0^{mm},08 de long; on les retrouve au mamelon ventral des autres segments, qui ont, de plus, au mamelon dorsal, 7 à 8 soies simples. Le segment anal est terminé par 3 cirres, comme dans la figure 17, *C a* de Marion, et, en outre, il a de chaque côté un faisceau de soies simples sans rames ni cirres.

Pas plus que Marion, je n'assiste à la projection de la partie antérieure du système digestif. Par transparence, j'aperçois un proventricule épais, long de 0^{mm},19, strié par des muscles transversaux puissants et suivi d'un ventricule incolore de tissu beaucoup plus mince, semblable à celui des Syllidiens, qui le sépare de l'intestin jaunâtre. Le proventricule est précédé d'une trompe très courte, incolore, couronnée de 24 grosses papilles molles, à la hauteur desquelles débouchent les deux gros sacs glanduleux bien décrits et figurés par Marion (*loc. cit.*, pl. VIII, fig. 17, D). Seulement je ne puis découvrir les deux serpes pectinées qui surmontent les lames symétriques. Quant aux deux tubes ramifiés qui donnent naissance à de nombreuses petites branches, ils me semblent être de substance chitineuse, car ils se conservent intacts dans la glycérine pendant plusieurs années, ce qui n'aurait pas lieu s'il s'agissait de tissus délicats, d'autant plus qu'ils n'ont que 0^{mm},004 de diamètre.

Les œufs gris sont répandus dans le corps au-dessous du ventricule.

Pour tout le reste, je ne puis que renvoyer à la description très exacte de Marion et de Bobretzky.

Cet Annélide rare et singulier, qui n'a encore été rencontré

qu'à Marseille et à Dinard, a la tête semblable au *Paractius mutabilis*, les trois premiers segments uniramés et les suivants biramés comme les Lopadorhynchidés, les soies simples et composées de même forme que certains Hésioniens à pieds biramés, les cirres semblables à ceux des Phyllodociens, et enfin l'appareil digestif plutôt comparable à celui des Syllidiens, car il y a une couronne de papilles molles, un proventricule puissant et un ventricule précédant l'intestin; de plus, les deux grosses poches renfermant des glandules, et qui débouchent près des papilles, rappellent les organes analogues de plusieurs Syllidiens (*Eusyllis*, *Pionosyllis*, *Grubea*, etc.). Quant aux conduits chitineux bizarres et compliqués qui en dépendent, rien de pareil n'a encore été relevé chez aucun Annélide polychète, à moins qu'on n'y voie un appareil copulateur et séminal mâle, comme ceux que Bobretzky a signalés chez deux Hésioniens hermaphrodites, le *Microphthalmus fragilis* et le *M. similis* (*Zool. anzeiger*, t. III, 1880, p, 139). S'il faut absolument classer la *Lacydonia miranda*, je pencherai, comme Marion et comme Viguier (1), pour la ranger dans la famille des Phyllodociens, à cause de la forme des cirres et à cause de la parenté qui existe entre cette famille et les Lopadorhynchidés; en tout cas, c'est un Phyllodocien bien aberrant. Langerhans (2) avait été tenté d'en rapprocher le *Staurocephalus minimus* Lang., mais la mâchoire de ce *Staurocephalus* interdit toute comparaison. Mac Intosh la rangerait plutôt parmi les Hésioniens (3).

Méditerranée.

(1) Viguier, *Animaux inférieurs de la baie d'Alger*. II. *Recherches sur les Annélides pélagiques* (*Archives de Zool. expérim.*, 2e série, t. IV, 1886, p. 401).

(2) *Die wurmfauna von Madeira IVter Beiträg* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XL, p. 257 et pl. XV, fig. 16).

(3) *Annals of nat. hist.*, 5e série, t. XVI, 1885, p. 483 : *Notes from the St-Andrews laboratory*, III. *On a new British Staurocephalus* (*St. Siberti*).

FAMILLE DES HÉSIONIENS Gr.

GENRE MAGALIA Mar. et Bob.

Ce genre est bien voisin du genre *Syllidia* établi par M. de Quatrefages (*Hist. nat. des Annél.*, t. II, p. 13 et pl. VIII, fig. 12 à 15). Ce qui distingue les *Syllidies* des *Magalia* c'est qu'elles ont quelques soies simples à chaque pied, au-dessous du cirre dorsal, et une trompe courte n'occupant que trois segments et manquant du petit stylet central qui, chez les *Magalia*, accompagne les deux mâchoires. Cette trompe a-t-elle ou non des papilles chez les Syllidies? Il n'en est pas question. Marion et Bobretzky ont déjà observé, comme je l'ai vu moi-même, que le petit stylet des *Magalia* se dissimule facilement derrière une des mâchoires; lorsque la trompe est au repos, les papilles, si caractéristiques, sont cachées dans la base de la tête. Quant aux deux à cinq petites soies remarquées par M. de Quatrefages au-dessus du cirre dorsal chez les Syllidies, Langerhans ne les retrouve pas sur son exemplaire de Madère (1). Il m'est arrivé plusieurs fois de prendre à première vue, la *Magalia* pour une Syllidie; mais une observation plus attentive me faisait reconnaître le stylet central et les papilles qui m'avaient échappé. J'inclinerais donc à croire que la *Syllidia armata* est la *Magalia perarmata*.

(1) *Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 305), — Czerniavski (*Materialia ad faunam Ponticam comparatam : Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou*, 1882, n° 1, p. 175) crée un nouveau genre *Pseudosyllidia* pour le *Syllidia armata* de Langerhans, parce qu'elle a deux palpes et deux antennes, et non quatre antennes, comme celle de M. de Quatrefages; mais il est manifeste que les deux antennes externes de M. de Quatrefages (*Hist. nat. des Annél.*, pl. VIII, fig. 10, *b*) sont des palpes.

MAGALIA PERARMATA Mar. et Bob. (1).

MAGALIA PERARMATA Langerhans, *Die Wurmfauna von Madeira (Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 305).

Pl. XIII, fig. 197-198.

Cette espèce intéressante, découverte à Marseille par Marion, a été retrouvée à Madère par Langerhans, et par moi à Dinard dans les dragages.

Les exemplaires que je rencontre ont 7 à 9 millimètres de long et vingt-six à trente-cinq segments sétigères. Il y a des cils vibratiles à la base des cirres dorsaux et aux pieds. Les cirres tentaculaires, très longs, ont vingt-huit à trente articles et les cirres anaux $1^{mm},44$ de long. La trompe, couronnée de dix papilles, mesure $1^{mm},40$ de long sur $0^{mm},72$ de large. Aucun annélide ne projette et ne rentre sa trompe avec plus de vivacité et plus de fréquence que la *Magalia perarmata*. Elle doit donc avoir des habitudes très carnassières; aussi ne suis-je pas étonné de trouver dans l'intestin de l'une d'elles les restes d'une jeune Sabelle à peine digérée (2).

Je ne puis que renvoyer à l'excellente description de Marion, à laquelle je ne trouve rien à ajouter ni à changer, sauf que j'observe quelquefois, comme Langerhans, une petite soie simple mêlée aux soies composées du dernier segment; cependant je dois signaler une disposition curieuse de l'appareil digestif et respiratoire dont il ne parle pas.

La face dorsale de la trompe est parcourue par une raie brune passant entre les deux mâchoires et devenant beaucoup plus large à la partie médiane de la trompe (fig. 197, *a*). Lorsque la trompe est lancée hors de la bouche, elle s'entr'ouvre par mouvements spasmodiques et ondulatoires, allant d'avant

(1) *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 54 et pl. VI-VII, fig. 16).

(2) Les Hésioniens sont très carnassiers. Johnston a vu sa *Psamathe punctata* dévorer une de ses semblables. Eisig cite le même fait pour la *Tyrrhena Claparedii*, et trouve les débris de trois Lombrinériens assez gros dans une jeune Hésione.

en arrière tout le long de cette raie brune, qui indique le point de contact entre les deux moitiés de la couche musculaire transversale et la *Magalia* fait pénétrer ainsi dans son corps une assez grande quantité d'eau. C'est surtout à l'endroit où la raie brune est le mieux marquée (fig. 198, *a*), que la trompe s'ouvre le plus. Au-dessous des muscles transversaux puissants qui sont rangés en lignes transversales parallèles, comme dans les proventricules des Syllidiens, est une membrane mince et transparente (fig. 198, *d*) qui agit comme un soufflet pour aspirer et rejeter l'eau, ainsi que nous l'avons déjà vu chez les Syllidiens, et qui, par conséquent, n'est pas divisée en deux par la raie brune qui sépare seulement la couche supérieure des muscles transversaux. De chaque côté de la partie inférieure de la trompe et sur les côtés de l'intestin, il y a une petite poche de tissu clair se distinguant bien du tissu brun de l'intestin et remplie quelquefois d'eau. C'est le ventricule qui, au repos, est aplati entre la trompe et l'intestin et rejeté de chaque côté, ce qui offre l'apparence de deux poches latérales (fig. 197, *b*). Cette disposition n'apparaît bien que quand la trompe est projetée. Alors on voit la trompe entraînant le ventricule qui s'allonge et se dessine comme un large espace clair entre la trompe et l'intestin (fig. 198, *b*). Lorsque la trompe rentre au repos, les deux poches se montrent de nouveau sur les côtés, contenant de l'eau et peut-être de très petites bulles d'air. De plus, je trouve quelquefois de l'air et de l'eau dans le corps des *Magalia* et j'ai pu même conserver une préparation intéressante où l'on voit encore quatre gros globules d'air dans l'intestin. Ce fait que j'avais constaté avant la publication du mémoire d'Eisig (1) et qui me rappelait les observations de M. de Quatrefages sur la respiration des Hésioniens (2), et celles de Claparède sur la *Telamone sicula* (3),

(1) Eisig, *Ueber das vorkommen eines Schwimmblasenähnlichen organs bei Anneliden* (*Mitth. aus der Zool. station zu Neapel.*, t. II, liv. III, p. 255 à 304 et pl. XII à XIV).

(2) *Annales des sc. nat.*, 3e série, t. XIV, 1850, p. 299 et *Histoire naturelle des Annelés*, t. I, p. 70 et t. II, p. 92.

(3) *Annél. du golfe de Naples*, p. 233.

vient bien confirmer les théories d'Eisig sur la respiration de ces Annélides. Seulement, au lieu des deux vessies natatoires d'Eisig (1), placées de chaque côté du ventricule, je ne vois là qu'un ventricule extensible sans poches latérales. Nous avons déjà mentionné des phénomènes de respiration intestinale analogues chez les Syllidiens. Mais chez les Syllidiens, pendant l'aspiration, la trompe est rigide et le proventricule agit seul, tandis que chez les Hésioniens c'est la trompe qui aspire, remplissant en même temps les fonctions de proventricule.

Méditerranée, Atlantique.

GENRE OXYDROMUS Gr. 1857 (Marenz. char. emend.).

Grube avait établi ce genre en 1855 (2) pour l'*Oxydromus fasciatus* qui est probablement la *Podarke albocincta* Ehl. (voy. plus loin, p. 327) et plus tard il avait décrit dans ses *Annulata Œrstediana* (3) deux espèces d'*Oxydromus* : l'*O. flaccidus* Gr. et l'*O. longisetis* Gr. qui ne répondaient pas à la définition du genre, donnée par lui en 1855. Ehlers, relevant cette contradiction, avait déjà dans ses *Borstenwürmer*, p. 187, rectifié la diagnose qui le fut d'une manière encore plus complète par Marenzeller (4). Grube (5) accepta la modification de Marenzeller et reconnut que son *Oxydromus fasciatus* n'était pas un *Oxydromus* (6). D'un autre côté, Marion qui, en 1875 (7), avait créé le genre *Gyptis* pour un Hésionien à deux palpes, trois

(1) Voy. notamment sa description des vessies natatoires de la *Tyrrhena Claparedii*, *loc. cit.*, p. 269 et pl. XII, fig. 6.

(2) *Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden* (*Archiv für Naturg.*, 1855, p. 98).

(3) *Vidensk. Meddels.*, Copenhague, in-8, 1857, p. 172.

(4) *Zur Kenntniss der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der ak. der wiss. zu Wien*, S. A., 1875, p. 15).

(5) *Mittheil. über die famil. der Phyllodoceen und Hesioneen* (*Jahresb. der Schles. gesell.* 1879, Breslau, 1880, p. 223).

(6) *Ibid.*, p. 227.

(7) *Étude des Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, 1875, p. 50).

antennes, huit paires de tentacules et pieds biramés, versa ensuite ce genre (1) dans le genre *Oxydromus* tel que l'avait établi Marenzeller.

OXYDROMUS PROPINQUUS Mar. et Bob. (2).

Je retrouve souvent à Dinard, dans les dragages, cet Hésionien de petite taille, très actif, que je vais décrire avec quelques détails pour montrer combien peu il diffère de l'espèce de Marseille.

Le corps très fragile, long de 4 à 6 millimètres sur 1 millimètre de large, rames comprises, a en général, au dos de chaque segment, des raies fines transversales de couleur orangée très serrées, ou bien le bord du corps et la base des cirres tentaculaires et des cirres dorsaux sont couleur rouille, et il y a, de loin en loin, sur le dos, une raie transversale de même nuance. Le nombre des segments sétigères varie de dix-neuf à vingt-trois. Ils sont peu marqués, mais les pieds qui sont très saillants les indiquent nettement.

La tête un peu plus large que haute, à échancrure cordiforme en arrière, ciliée à sa base, est séparée du segment buccal par une raie brune qui en suit les contours. Elle porte quatre yeux dont les deux antérieurs, plus gros, ont seuls des cristallins, trois antennes dont la médiane, en fer de lance, longue de $0^{mm},1$, est moitié plus courte que les latérales, enfin deux palpes biarticulés plus massifs dont l'article basilaire est garni de cils vibratiles. Elle est suivie de quatre segments très serrés, munis chacun de deux paires de cirres tentaculaires, soit en tout huit paires de cirres tentaculaires. Dans chaque paire, le cirre tentaculaire supérieur à 12-13 articles, mesurant $2^{mm},75$, est deux fois plus long que l'inférieur; ils sont portés, comme les cirres dorsaux, sur un

(1) *Sur les Annélides de Marseille* (*Revue des sciences naturelles*, Montpellier, t. IV, 1875, in-8, p. 302).

(2) *Gyptis propinqua* Marion et Bobretzky, *Annél. du golfe de Marseil.* (*Ann. des sc. natur.*, 6e série, t. II, p. 51 et pl. V-VI, fig. 15).

article basilaire plus large, à cuticule striée, avec cils vibratiles, et pour chaque paire de cirres tentaculaires il y a deux ou trois acicules fins et courts.

Au premier pied sétigère, la rame supérieure n'est indiquée que par deux acicules fins placés dans la base du cirre dorsal qui a 6-8 articles et 0mm,70 de long comme les suivants. La rame inférieure contient un gros acicule et il en sort un éventail de soies composées à article unirostré, long de 0mm,18, dont la hampe est couverte de plusieurs systèmes de stries longitudinales et transversales se coupant à angle droit. Le cirre ventral à quatre articles indistincts mesure 0mm,25 de long. Le deuxième pied sétigère, comme tous les suivants, est nettement biramé : la rame supérieure a un ou deux gros acicules avec des soies simples, dentelées au bord, à stries transversales, et souvent une soie aciculaire unique faisant saillie comme celle que figure Marion (*loc. cit.*, pl. V, fig. 15, D); la rame inférieure est semblable à celle du premier segment. Le segment anal achète est bien tel que le représente Marion (*loc. cit.*, pl. VI, fig. 15) et se termine par deux cirres à onze articles, longs de 0mm,84.

Tous les appendices de la tête et du corps sont garnis de quelques poils tactiles et tous sont articulés sauf les trois antennes. Les articles des cirres tentaculaires et des cirres dorsaux sont tellement fragiles qu'il est rare de trouver ces appendices intacts.

La trompe inerme, presque incolore, à puissants muscles transversaux, longue de 1 millimètre, occupant les cinq premiers segments, couronnée de quaranto papilles hautes de 0mm,042 et couverte de poils tactiles, ne me paraît pas précédée des longs poils rigides vus par Marion. Projetée très souvent hors de la bouche, elle est dans un état de contraction et d'expansion continuel, avalant l'air, l'eau, les petits corps passant à sa portée, les chassant dans le ventricule qui se contracte à son tour et qui fait passer l'air et l'eau dans l'intestin, d'où ils sont rejetés par la trompe ou par l'anus. En même temps les palpes se rabattent sur la bouche comme

pour y pousser l'eau quand la trompe est rentrée. Pour plus de détails je renvoie à la description de ces phénomènes chez la *Magalia perarmata*.

Je rencontre des mâles avec des spermatozoïdes, ce qui leur donne une apparence gris mat. Chez les femelles, au moment où les gros œufs gris qui remplissent les rames des pieds et les segments sétigères à partir du sixième sont expulsés, il se forme entre chaque pied, à l'extérieur du corps, une membrane très mince et incolore, sorte de poche d'où les œufs sont évacués. Une fois je trouve sur les cirres tentaculaires des *Ophryodendron annulatorum* semblables à ceux qui ont été décrits à propos des *Pterosyllis*.

L'*O. propinquus* Mar. et Bob. est très voisin de l'*O. fuscescens* Marenz.; mais il en diffère surtout en ce que tous les appendices, sauf les antennes, sont articulés, tandis que chez l'*O. fuscescens* ils sont inarticulés.

Genre KEFERSTEINIA Qfg.

Le genre *Psamathe*, créé inexactement par Johnston (1) pour la *Psamathe punctata* qui est une *Castalia*, fut maintenu par Claparède (*Annélides du golfe de Naples*, p. 225) pour la *Ps. cirrata* Kef. Mais avant lui, M. de Quatrefages (*Hist. nat. des Annél.*, t. II, p. 41) avait déjà reconnu l'erreur de Johnston et avait établi le genre *Kefersteinia* pour l'Hésionien décrit par Keferstein. Il eut seulement le tort de le placer dans la famille des Syllidiens et de faire deux espèces différentes de la *Psamathe cirrata* Clpd. et de la *Ps. cirrata* Kef. Grube (2) a donc raison de conserver ce genre *Kefersteinia* pour les Hésioniens à huit paires de tentacules, deux antennes, deux palpes et trompe inerme couronnée de papilles. Ce sont des *Castalia* sans mâchoires. Langerhans, n'acceptant ni le genre *Kefersteinia* ni le genre *Psamathe*, a versé la

(1) *Catalogue*, etc., p. 181.

(2) *Mittheilungen über die familie der Phyllodoceen und Hesioneen* (*Jahresb. der Schles. gesell.* 1879, Breslau, 1880, p. 221).

Ps. cirrata dans le genre *Hesione ;* mais les *Hesione* ont, d'après Grube, deux très petites antennes sans palpes et ce sont des Annélides de taille relativement longue avec un petit nombre de segments.

KEFERSTEINIA CIRRATA Kef. (1).

PSAMATHE CIRRATA Claparède, *Beobachtungen über anatomie*, etc., p. 55 et pl. XI fig. 1-7. — *Annélides du golfe de Naples*, p. 227.
HESIONE CIRRATA Langerhans, *Die Wurmfauna von Madeira* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XXXIII, p. 306).

Pl. XIII, fig. 199-203.

Assez commune à Dinard dans les dragages. Elle a 1 centimètre de long, trente-six à quarante segments en tout; le corps très fragile et presque incolore, la tête à peu près carrée, non échancrée en arrière, avec une paire d'antennes inarticulées au bord supérieur et une paire de palpes biarticulés en dessous, deux paires d'yeux, dont les deux antérieurs beaucoup plus gros et seuls munis de cristallins. La tête est entourée par les huit paires de cirrès tentaculaires minces, longues, articulées, naissant des quatre premiers segments qui sont très étroits et ayant chacune trois petits acicules à leur base. La trompe inerme très longue, très musculeuse, qui occupe les dix à treize premiers segments sétigères, est couronnée de plus de soixante papilles minces, hérissées de poils tactiles; elle aspire l'air et l'eau comme chez la *Magalia perarmata* et l'*Oxydromus propinquus* et les fait passer dans le ventricule et de là dans l'intestin. Elle est projetée hors de la bouche plus loin que dans les espèces précédentes, et l'entrée, couronnée de papilles, s'élargit alors énormément de manière à devenir plus de deux fois plus large que le corps. L'intestin, tapissé de glandes vertes, qui fait suite au ventricule, devient presque incolore dans les derniers segments, comme d'ordinaire chez les Syllidiens et les Hésioniens; c'est cette portion que Claparède appelle l'intestin urinaire.

(1) *Psamathe cirrata* Keferstein, *Untersuchungen über niedere seethiere* (*Zeits. für wiss. Zool.*, t. XII, p. 107 et pl. IX, fig. 32-36).

Les segments bien détachés les uns des autres ont un long cirre dorsal mince à article, à la base duquel sont placés deux acicules droits, ce qui indique une rame supérieure rudimentaire. Le cirre dorsal du premier segment sétigère, long de 1^{mm},80, a plus de quatre-vingts articles. De la rame inférieure, au-dessous de laquelle est un cirre ventral beaucoup plus petit que le dorsal et inarticulé, sort un éventail de vingt soies composées à long article terminal plus ou moins long, unirostré et dentelé au bord, accompagnées de deux ou trois acicules droits. Ce qui est remarquable dans l'espèce de Dinard c'est qu'aux segments sétigères 12-26 ou 11-24, il y a un seul acicule à la base du cirre dorsal et une grosse soie aciculaire, à crochet courbe (fig. 199), qui fait saillie hors du pied. Le crochet a des stries parallèles et inclinées obliquement; dans la partie plus large de la soie, elles sont longitudinales et transversales, se coupant à angle droit (fig. 200). Le segment anal est terminé par deux petits cirres très courts supérieurs non articulés et deux longs cirres inférieurs articulés.

Les femelles ont de gros œufs gris qui remplissent le corps et les pieds au-dessous de la trompe. Chez les mâles, on voit dans l'intérieur du corps de gros disques presque incolores (fig. 201), remplis de disques plus petits et paraissant striés (fig. 202). Ces petits disques tombent dans le liquide cavitaire et il en sort des spermatozoïdes qui y étaient rangés parallèlement et leur donnaient l'apparence striée.

Dans un exemplaire, j'ai trouvé deux parasites à peau semblant parsemée de corpuscules calcaires avec une bouche en avant (fig. 203), et que je ne sais à quelle espèce de vers intestinaux rapporter. Je trouve aussi d'autres fois, dans l'intestin, des Grégarines de 0^{mm},11 de long sur 0^{mm},03 de large.

GENRE OPHIODROMUS Sars (STEPHANIA Clpd.).

OPHIODROMUS FLEXUOSUS D. Ch. (1).

STEPHANIA FLEXUOSA Claparède, *Annél. du golfe de Naples, Supplément*, 1870, *Genève*, p. 118 et pl. XII, fig. 1.
OPHIODROMUS FLEXUOSUS Marenzeller, *Zur Kennt. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der k. Akad. der wiss. zu Wien*, 1874, S. A., p. 23).

C'est le seul Hésionien de grande taille que je rencontre autour de Dinard et encore je ne le trouve qu'une seule fois dans le sable vaseux, sur la plage de Saint-Enogat. Jusque-là on ne l'avait observé que vivant en commensal sur les *Astropecten*. Ses mouvements sont très vifs et serpentiformes.

Le corps, long de 3 centimètres sur 3 millimètres de large, est absolument de la couleur que figure Claparède, avec les mêmes dessins dorsaux blancs si caractéristiques; le ventre est d'un brun clair uniforme; les quatre larges bandes blanches transversales occupent les sixième, dixième, quinzième et vingt-troisième segments sétigères. Le nombre total des segments s'élève à quarante-huit.

L'article terminal des palpes est plus long que ne l'indique Claparède, ce que Marenzeller avait déjà constaté. Les deux rames des pieds ont des languettes longues et des cirres inarticulés. Les cirres tentaculaires sont colorés en brun clair uni, sauf le plus long qui est annelé de brun clair et piqueté de brun verdâtre comme les cirres dorsaux et ventraux. Les antennes paires mesurent $0^{mm},48$ de long et l'antenne impaire $0^{mm},24$; le cirre tentaculaire le plus développé, les cirres dorsaux et les deux cirres anaux atteignent tous $2^{mm},40$. L'article terminal des plus longues soies composées de la rame inférieure a $0^{mm},26$.

La trompe est inerme et sans papilles. Pour tout le reste, je ne puis que confirmer l'excellente description de Claparède.

(1) *Nereis flexuosa* Delle Chiaje, *Mem. sugli anim. senza vert.*, Napol., 1823-29, t. II, p. 368, 400, 425 et pl. XIX, fig. 8.

Marion et Bobretzky (1), Marenzeller (2), Panceri (3), Stossisch (4), V. Carus (5) et M. Giard (6) sont d'avis que l'*Oxydromus fasciatus* Gr. (7), trouvé par Grube dans la vase à Trieste et à Villafranca et dans les ambulacres de l'*Astropecten aurantiacus* à l'île de Lussin (8) est le même que l'*Ophiodromus flexuosus*. Mais Grube reconnut plus tard (9) que son *Oxydromus fasciatus* est la *Podarke albocincta* Ehl. (10) et que la figure qu'il en avait donnée devait être attribuée à une autre espèce qu'il n'avait pas bien déterminée et qui, selon moi, d'après le dessin dorsal, pourrait être l'*Ophiodromus flexuosus*.

Marenzeller (11), Tauber (12) et V. Carus (13) pensent aussi, sans être cependant affirmatifs, que l'*Ophiodromus vittatus* Sars (14) est synonyme de l'*O. flexuosus*. Levinsen (15)

(1) *Annél. du golfe de Marseille* (*Ann. des sc. nat.*, 6e série, t. II, p. 51).

(2) *Zur Kenntn. der Adriat. Annel.* (*Sitzb. der K. Akad. der wiss. zu Wien*, 1874, S. A., p. 24).

(3) *Catalogo degli Annel. d'Italia* (*Atti della Soc. Ital. di scienze natur.*, t. XVIII, 1875, p. 523).

(4) *Prospetto della fauna del mare Adriat.*, parte IV. Vermes (*Bollet. della Soc. Adriat. di scienze natur.*, t. VII, 1882, p. 171).

(5) *Prodromus faunæ Mediter.* Pars I, 1884, p. 238.

(6) *Sur Ophiodromus Herrmanni* Giard (*Bullet. scient. du département du Nord*, n° 2, 1886, p. 94 et 96).

(7) *Beschr. neuer oder wenig bekannt. Annel.* (*Archiv für naturg.*, 1855, t. I, p. 99).

(8) *Die insel Lussin und ihre Meeres fauna*, Breslau, 1864, in-8, p. 82.

(9) *Mittheil. über die famil. der Phyllod. und Hesion.* (*Jahresb. der Schles. gesell.* 1879, Breslau, 1880, p. 227).

(10) *Die Borstenw.*, p. 190 et pl. VIII, fig. 2-5. — La *Podarke albocincta*, comme toutes les *Podarke*, est de petite taille et ne peut se confondre avec l'*Ophiodromus flexuosus*, qui est un grand Hésionien. Il me semble qu'à cause de cette différence de taille et de l'importance de la rame supérieure chez les *Ophiodromus*, il est difficile de confondre les *Ophiodromus* dans un même genre avec les *Podarke*.

(11) *Loc. cit.*

(12) *Annulata Danica*, Copenhague, 1879, in-8, p. 92.

(13) *Loc. cit.*

(14) *Forh. Videnskab. Selsk. i Christiania* (*Aar* 1861), Christiania, 1862, p. 87.

(15) *Syst. geogr. overs. over de Nord. Annul.* (*Videnskab. Meddels.*, 1883, Copenhague, p. 238).

me paraît trancher la question en établissant que l'*O. vittatus* se distingue de l'*O. flexuosus* en ce qu'il a sur la tête une bande longitudinale médiane bordée par deux sillons profonds, en ce que les languettes des pieds sont plus longues et qu'il n'a pas de soies bidentées. Est-ce bien l'*O. vittatus* Sars que Grube a vu à Roscoff (1)? C'est ce qu'il est difficile de décider d'après le peu de mots qu'il lui consacre.

Méditerranée.

(1) *Mitth. über St Malo und Roscoff* (*Abhand. der Schles. gesell.*, 1869-1872, Breslau, 1872, p. 103).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VI.

Fig. 1-5. *Lepidonotus Pleiolepis* Marenz.

Fig. 1. Base d'un cirre dorsal. × 80.
Fig. 2. Soie dorsale supérieure. × 250.
Fig. 3. Soie dorsale inférieure. × 275.
Fig. 4. Soie ventrale. × 350.
Fig. 5. Grosse papille des élytres. × 200.

Fig. 6-21. *Halosydna gelatinosa* Sars.

Fig. 6. Tête et segment buccal, élytres enlevés. × 18.
Fig. 7. Soie dorsale. × 500.
Fig. 8. Soie ventrale mince. × 220.
Fig. 9. Soie ventrale bidentée. × 190.
Fig. 10. Pointe de cirre dorsal avec le ganglion brun et les poils tactiles. × 100.
Fig. 11. Portion du cirre dorsal grossi. — *a*, cordon nerveux central; *b*, branche nerveuse; *c*, plaque nerveuse; *d*, fibres connectives. × 150.
Fig. 12. Plaques nerveuses *c* de la figure 11, vues de face. × 200.
Fig. 13. Ensemble du système nerveux d'un élytre vu en dessous par transparence. — *a*, attache élytraire; *b*, ganglion nerveux du système d'Ehlers; *c*, fibrilles horizontales; *d*, fibrilles verticales; *e*, fibrilles circulaires; *f*, nerfs.
Fig. 14. Portion d'un nerf du système nerveux d'Ehlers. × 330.
Fig. 15. Fibrille connective se tortillant en vrille. × 500.
Fig. 16. Coupe verticale d'une portion d'élytre. — *a*, cuticule; *b*, hypoderme; *c*, fibrilles horizontales; *d*, fibrilles verticales; *e*, nerf.
Fig. 17. Portion du réseau des cellules polygonales du dessous de l'élytre. × 150.
Fig. 18. Portion du réseau polygonal du dessus de l'élytre avec les spinules. × 150.
Fig. 19. Verrue du dessus de l'élytre. × 84.
Fig. 20. Spinule du dessus de l'élytre. × 475.
Fig. 21. Mâchoire inférieure vue de face. × 12.

Fig. 22-23. *Harmothoë Arenicolæ* n. s.

Fig. 22. Tête, élytres enlevés. × 23.
Fig. 23. Soie ventrale. × 400.

PLANCHE VII.

Fig. 24. *Harmothoë imbricata* L.

Fig. 24. Soie ventrale. × 350.

Fig. 25-31. *Harmothoë cœliaca* n. s.

Fig. 25. Tête, élytres enlevés. × 40.

Fig. 26. Soie dorsale courte. × 225.

Fig. 27. Soie dorsale longue. × 300.

Fig. 28. Soie ventrale. × 260.

Fig. 29. Élytre. × 14.

Fig. 30. Prolongement d'un tubercule de l'élytre. × 330.

Fig. 31. Segments 7 à 13 comprimés et vus par transparence, élytres enlevés, pour montrer la disposition des cæcums intestinaux. — *a*, élytrophore; *b*, cirre dorsal; *c*, cæcum intestinal; *d*, canaux des cæcums. × 28 environ.

Fig. 32-36. *Harmothoe Maxillospinosa* n. s.

Fig. 32. Tête, élytres enlevés. × 40.

Fig. 33. Soie ventrale. × 350.

Fig. 34. Bord externe d'un élytre. × 160.

Fig. 35. Une épine de l'élytre plus grossie. × 400.

Fig. 36. Une des paires de mâchoires comprimée et vue de face. × 110.

Fig. 37-40. *Harmothoë macleodi*, Mc. Int.

Fig. 37. Tête sans les appendices. × 40.

Fig. 38. Soie dorsale. × 380.

Fig. 39. Soie ventrale. × 600.

Fig. 40. Élytre. × 11.

Fig. 41-43. *Harmothoë ancolala* G.

Fig. 41. Tête sans les appendices. × 38.

Fig. 42. Soie dorsale. × 350.

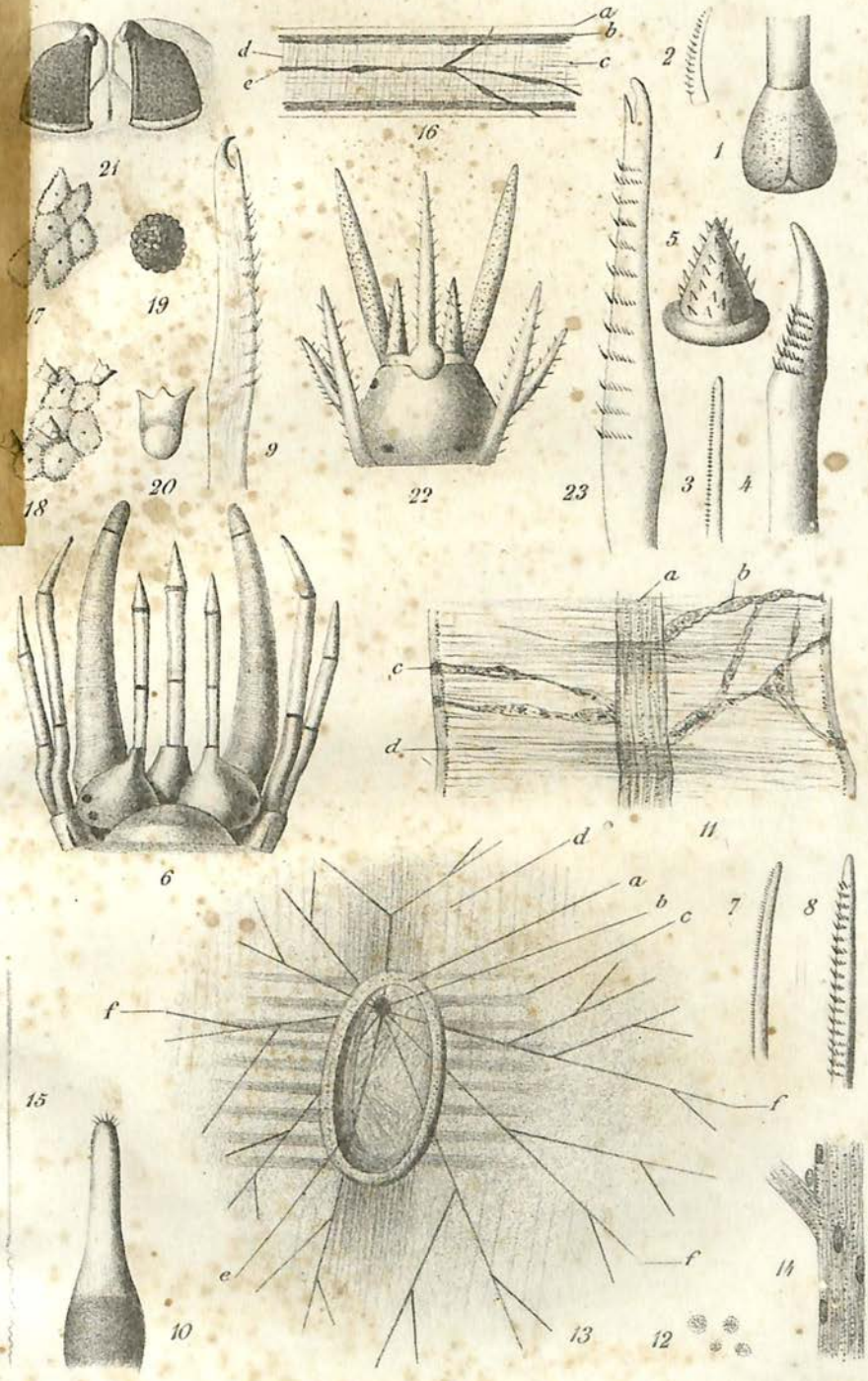
Fig. 43. Soie ventrale. × 500.

PLANCHE VIII.

Fig. 44-47. *Harmothoë picta* n.

Fig. 44. Élytre du 15e segment. × 12.

Fig. 45. Tête vue en dessus, élytres enlevés. × 28.

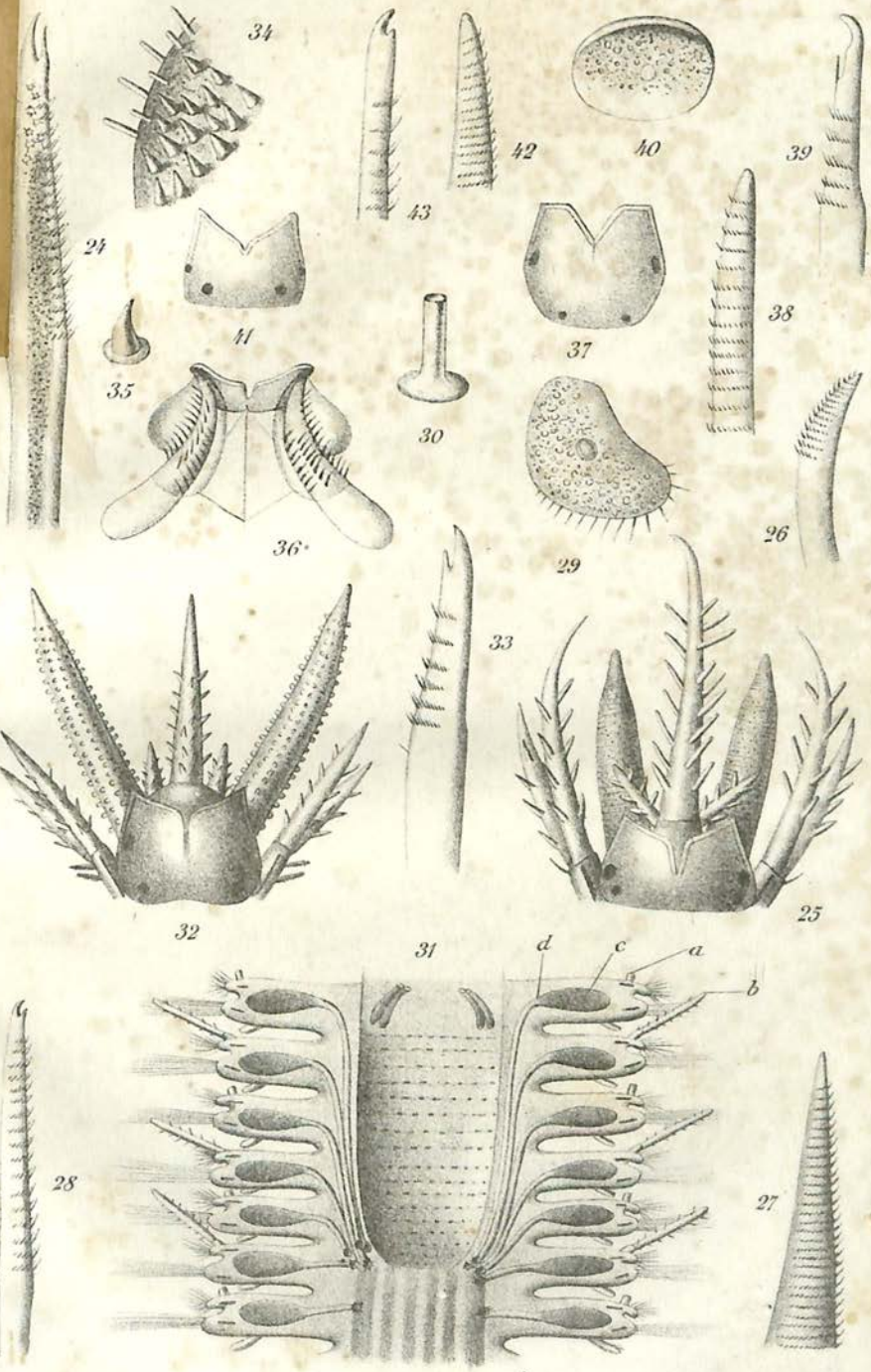


Auct. del.

Nicolet lith.

Aphroditiens

Imp. A. Lemercier, Paris.



Aust del.

Nicolet lith.

Aphroditiens

Imp. A. Lemercier, Paris

Auct. del. Nicolet lith.

Aphroditiens. Amphinomiens. Euniciens.

Imp. A. Lemercier, Paris

Fig. 46. Tête vue en dessous sans les appendices et entrée de la bouche. — *a*, tubercule facial; *b*, languette triangulaire. × 20.

Fig. 47. Soie ventrale. × 280.

Fig. 48-50. *Harmothoë reticulata* Clpd.

Fig. 48. Une dent de la mâchoire. × 140.

Fig. 49. Plaque spinifère des élytres. × 250.

Fig. 50. Plaque spinifère d'une autre forme sur laquelle la base seule des épines est représentée. × 175.

Fig. 51. *Hermadion pellucidum* Ehl.

Fig. 51. Fragment du bord d'un élytre. — *a*, filet nerveux; *b*, petites papilles qui bordent l'élytre; *c*, poils tactiles; *d*, ganglions de renforcement; *e*, cellules (*fühlzellen*) de Langerhans. × 250.

Fig. 52-54. *Lagisca extenuata* Gr.

Fig. 52. Un des petit mamelons à poil tactile des palpes. × 1000.

Fig. 53. Une des verrues des élytres. × 90.

Fig. 54. Une des papilles molles de l'entrée de la trompe. × 35.

Fig. 55. *Sthenelais Idunæ* Rathke.

Fig. 55. Extrémité supérieure d'une soie simple de la rame dorsale. × 800.

Fig. 56. *Euphrosyne intermedia* n. s.

Fig. 56. Soie ventrale à dents de scie. × 250.

Fig. 57-58. *Hyalinœcia Grubii* Marenz.

Fig. 57. Soie falcigère des premiers segments avec sa lame dissectrice. × 240.

Fig. 58. Croc bidenté. × 140.

Fig. 59. *Eunice Harassii* Aud. et Edw.

Fig. 59. Labre d'un exemplaire très jeune. × 105.

Fig. 60. *Marphysa sanguinea* Mont.

Fig. 60. Acicule du faisceau supérieur des soies. × 250.

Fig. 61. *Lysidice Ninetta* Aud. et Edw.

Fig. 61. Tête et deux segments régénérés suivis d'un des segments non régénérés. × 25.

Fig. 62-64. *Lumbriconereis tingens* Kef.

Fig. 62. Segment anal monstrueux d'un exemplaire mâle. × 36.
Fig. 63. Petite glande de la peau. × 750.
Fig. 64. Acicule du cirre dorsal rudimentaire. × 275.

Fig. 65-71. *Lumbriconereis labrofimbriata* n. s.

Fig. 65. Mâchoire inférieure chez le jeune. × 280.
Fig. 66. Portion de cette mâchoire inférieure plus grossie. × 530.
Fig. 67. Mâchoire supérieure chez le jeune. × 160.
Fig. 68. Mâchoire supérieure chez l'adulte (le côté droit est seul représenté). × 90.
Fig. 69. Embryon. × 70.
Fig. 70. Soie limbée de l'embryon. × 660.
Fig. 71. Mâchoire supérieure de l'embryon (le côté gauche est seul figuré). — *a*, support ; *b*, pince ; *c*, dent d'Ehlers ; *d*, paragnathes. × 340.

Fig. 72-73. *Lumbriconereis paradoxa* n. s.

Fig. 72. Tête avec les deux premiers segments achètes. × 20.
Fig. 73. Portion de la chaîne nerveuse ventrale.

Planche IX.

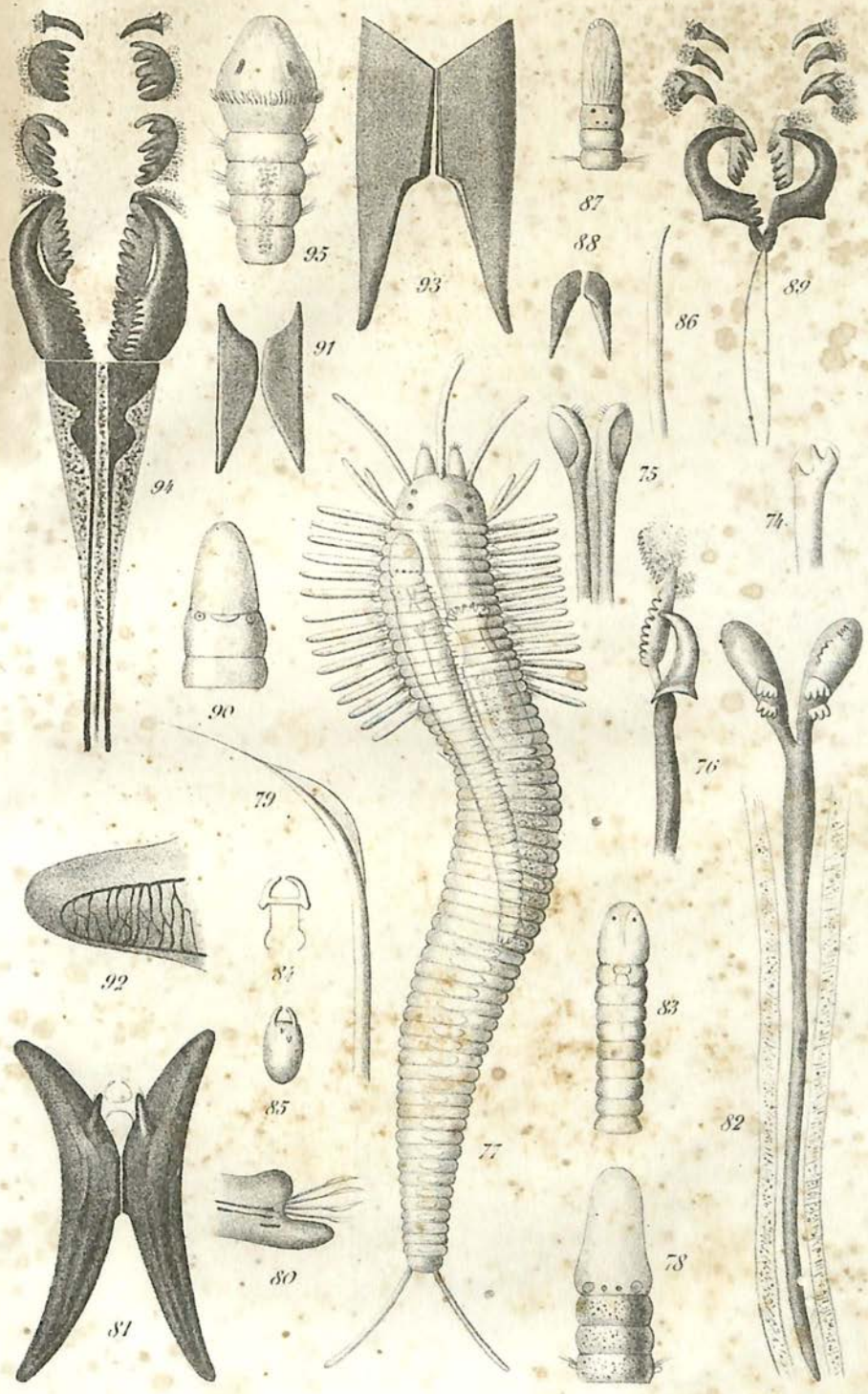
Fig. 74-76. *Lumbriconereis paradoxa* n. s.

Fig. 74. Soie en croc. × 350.
Fig. 75. Labre. × 180.
Fig. 76. Système maxillaire supérieur (le côté droit est seul représenté). × 180.

Fig. 77-85. *Labrorostratus parasiticus* n. s.

Fig. 77. L'animal vu par transparence dans l'intérieur du corps d'une *Odontosyllis Ctenostoma* Clpd. (les cirres et les soies de l'*Odontosyllis* ne sont figurés qu'aux segments antérieurs). × 7.
Fig. 78. Tête et premiers segments. × 30.
Fig. 79. Soie limbée. × 300.
Fig. 80. Pied.
Fig. 81. Mâchoire inférieure. × 240.
Fig. 82. Mâchoire supérieure. × 300.
Fig. 83. Embryon. × 105.
Fig. 84. Mâchoire inférieure de cet embryon. × 300.

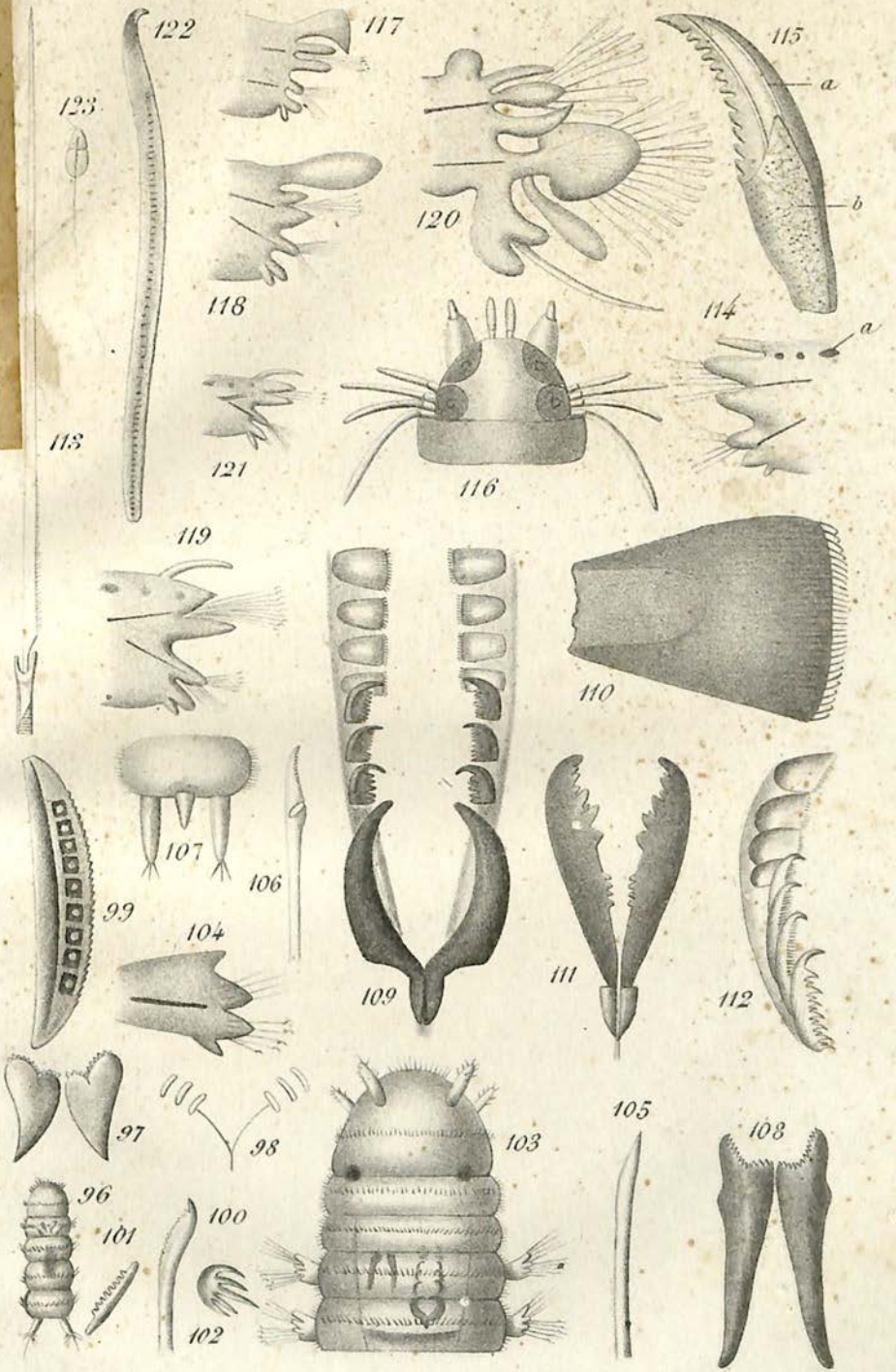
ARTICLE N° 2.



Avot del. Nicolet lith.

Euniciens

Imp. de Lemercier, Paris



Auct. del. Nicolet lith.

Euniciens . Lycoridiens.

Imp. A. Lemercier, Paris

Fig. 85. Petit sac renfermant tout le système maxillaire d'un embryon de 0mm,92 de long.

Fig. 86-89. *Drilonereis megalocephala* n. s.

Fig. 86. Soie aciculaire. × 170.
Fig. 87. Tête et premiers segments. × 16.
Fig. 88. Labre. × 65.
Fig. 89. Mâchoire supérieure. × 52.

Fig. 90-91. *Drilonereis filum* Clpd.

Fig. 90. Tête et premiers segments. × 10.
Fig. 91. Labre. × 60.

Fig. 92-95. *Maclovia gigantea* Gr.

Fig. 92. Système vasculaire du processus inférieur du pied. × 30.
Fig. 93. Labre. × 20.
Fig. 94. Mâchoire supérieure. × 18.
Fig. 95. Embryon de *M. gigantea*? × 120.

PLANCHE X.

Fig. 96-98. *Ophryotrocha puerilis* Clpd.

Fig. 96. Embryon. × 55.
Fig. 97. Labre de l'embryon. × 330.
Fig. 98. Mâchoire supérieure de l'embryon. × 330.

Fig. 99. *Staurocephalus rubrovittatus* Gr.

Fig. 99. Une des pièces de soutien de la mâchoire supérieure. × 265.

Fig. 100-101. *Staurocephalus ciliatus* Kef.

Fig. 100. Soie géniculée des deux premiers segments. × 250.
Fig. 101. Pièce de soutien de la mâchoire supérieure. × 240.

Fig. 102. *Staurocephalus pallidus* Lang.

Fig. 102. Paragnathe. × 535.

Fig. 103-112. *Paractius mutabilis* n. s.

Fig. 103. Tête et premiers segments. × 45.
Fig. 104. Pied. × 120.
Fig. 105. Soie simple. × 415.

Fig. 106. Soie composée falcigère. × 360.

Fig. 107. Segment anal. × 45.

Fig. 108. Labre. × 190.

Fig. 109. Appareil maxillaire supérieur, forme n° 1. × 110.

Fig. 110. Pièce de l'avant-dernière paire supérieure de cet appareil maxillaire (côté gauche) dans sa position naturelle, vue en dessus, très grossie. × 675.

Fig. 111. Première paire de mâchoires de l'appareil maxillaire supérieur, forme n° 2. × 320.

Fig. 112. Deuxième rangée de l'appareil maxillaire supérieur, forme n° 3. × 215.

Fig. 113-115. *Leptonereis Vaillanti* n. s. (forme néréidienne).

Fig. 113. Soie à longue arête homogomphe. × 360.

Fig. 114. Pied du 15e segment vu en dessus. — *a*, glandes.

Fig. 115. Mâchoire du côté droit. — *a*, canaux à venin; *b*, tissu aréolaire de la base. × 75.

Fig. 116-123. *Leptonereis Vaillanti* n. s. (forme hétéronéréidienne).

Fig. 116. Tête et segment buccal. × 30.

Fig. 117. 4e pied de la 1re région vu en dessus. × 56.

Fig. 118. 5e pied de la 1re région vu en dessus. × 42.

Fig. 119. 12e pied de la 1re région vu en dessus. × 28.

Fig. 120. Pied de la 2e région vu en dessus. × 44.

Fig. 121. 3e pied de la 3e région vu en dessus. × 42.

Fig. 122. Soie aciculaire d'un pied de la 3e région. × 260.

Fig. 123. Spermatozoïde. × 750.

Planche XI.

Fig. 124. *Leptonereis Vaillanti* n. s. (forme néréidienne et hétéronéréidienne).

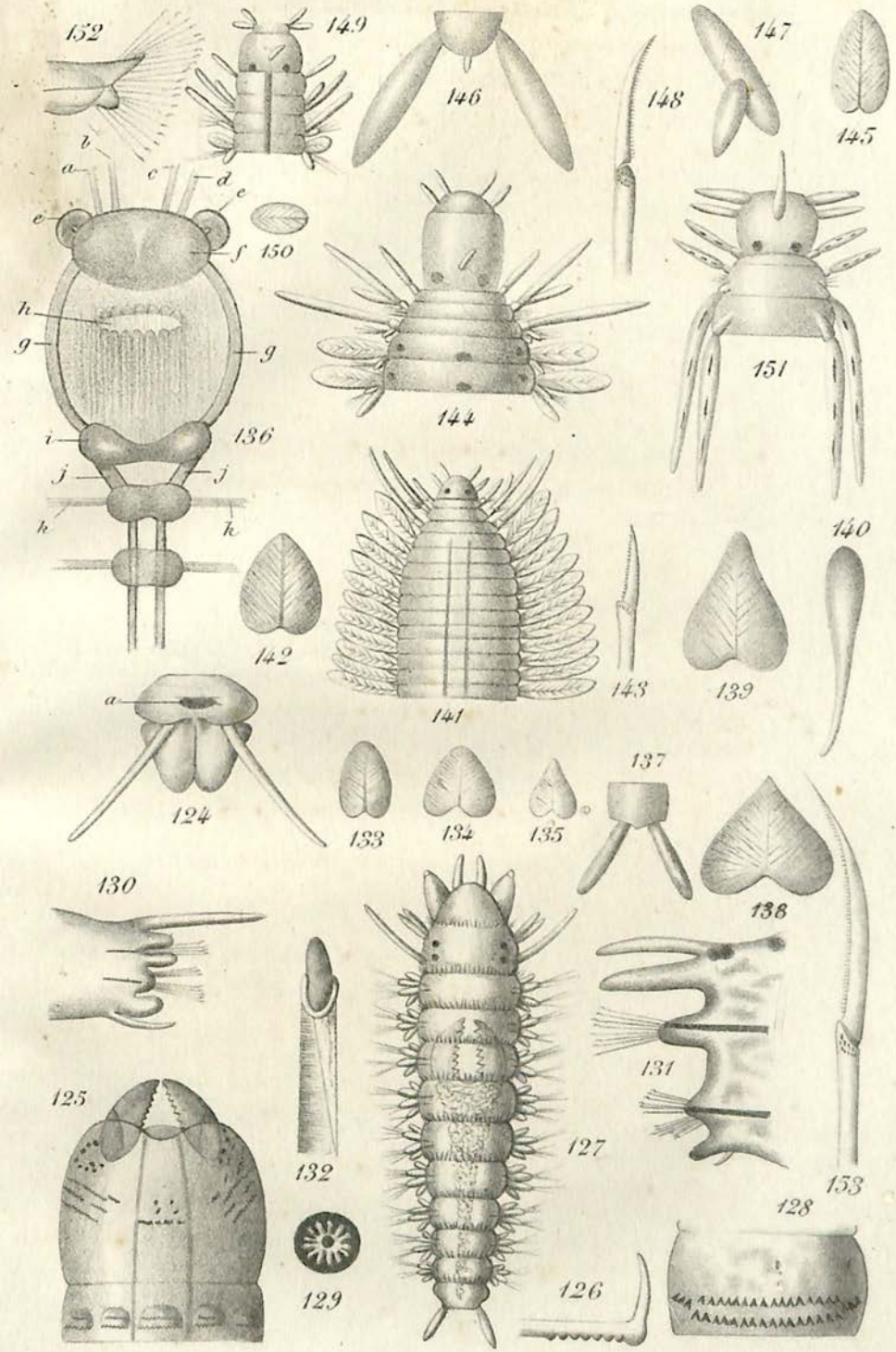
Fig. 124. Segment anal vu en dessous. — *a*, anus. × 52.

Fig. 125-127. *Leontis Dumerilii* Aud. et Edw.

Fig. 125. Trompe vue du côté ventral.

Fig. 126. Cirre dorsal crénelé des 35 premiers segments abdominaux (forme hétéronéréidienne).

Fig. 127. Un animal jeune (dans le dessin le cirre ventral est caché par la languette inférieure). × 75.



Auct. del. Nicolet lith.

Lycoridiens. Phyllodociens

Imp. A. Lemercier. Paris

Fig. 128-129. *Lipephila cultrifera* Gr.

Fig. 128. Paragnathes de la partie basilaire de la trompe du côté ventral.
Fig. 129. Œil. × 85.

Fig. 130. *Lipephila Floridana* Ehl.

Fig. 130. 46e pied, vu en dessus. × 112.

Fig. 131. *Praxithea irrorata* Mgr.

Fig. 131. 72e pied, vu en dessus. × 15.

Fig. 132. *Nereis procera* Ehl.

Fig. 132. Soie en serpe homogomphe. × 500.

Fig. 133-136. *Phyllodoce (Carobia) laminosa* Sav.

Fig. 133. Cirre dorsal des segments antérieurs.
Fig. 134. Cirre dorsal des segments médians.
Fig. 135. Cirre dorsal des segments postérieurs.
Fig. 136. Partie antérieure du système nerveux vu par transparence du côté ventral. — *a, b, c, d,* nerfs des antennes; *e, e,* yeux; *f,* cerveau; *g, g,* connectifs œsophagiens; *h,* bouche; *i,* ganglion sous-œsophagien; *j, j,* connectifs longitudinaux des ganglions; *k,* nerfs se rendant aux pieds. × 21.

Fig. 137. *Phyllodoce (Carobia) maculata* Œrst.

Fig. 137. Segment anal. × 30.

Fig. 138. *Phyllodoce (Carobia) splendens* n. s.

Fig. 138. Cirre dorsal. × 6.

Fig. 139-140. *Phyllodoce (Carobia) Macrophthalma* Schmarda.

Fig. 139. Cirre dorsal. × 30.
Fig. 140. Cirre anal. × 30.

Fig. 141-143. *Phyllodoce (Carobia) rubiginosa* n. s.

Fig. 141. Tête et partie antérieure du corps. × 16.
Fig. 142. Cirre dorsal vu de face. × 35.
Fig. 143. Soie. × 520.

Fig. 144-148. *Eulalia Claparedii* n. s.

Fig. 144. Tête et premiers segments. × 40.
Fig. 145. Cirre dorsal. × 58.

Fig. 146: Segment anal. × 84.

Fig. 147. Cirre anal anormal.

Fig. 148. Soie. × 350

Fig. 149-150. *Eulalia pusilla* Œrst.

Fig. 149. Tête et premiers segments. × 48.

Fig. 150. Cirre dorsal. × 70.

Fig. 151-153. *Eulalia splendens* n. s.

Fig. 151. Tête et premiers segments (les cirres dorsaux du 4e segment qui couvriraient en grande partie la tête et les cirres tentaculaires ne sont pas figurés). × 20.

Fig. 152. Pied (sans les cirres). × 20.

Fig. 153. Soie. × 300.

PLANCHE XII.

Fig. 154. *Eulalia viridis* Müll.

Fig. 154. Trompe extroversée. × 16.

Fig. 155-157. *Eulalia punctifera* Gr.

Fig. 155. Segment postérieur pour montrer le dessin dorsal (les cirres et les pieds ne sont pas représentés).

Fig. 156. Segment anal. × 26.

Fig. 157. Hampe d'une soie, sans l'article terminal. × 180.

Fig. 158-161. *Eulalia ornata* n. s.

Fig. 158. Tête et premiers segments. × 20.

Fig. 159. Segment du milieu du corps pour montrer le dessin dorsal.

Fig. 160. Cirre dorsal. × 30.

Fig. 161. Segment anal. × 33.

Fig. 162. *Eulalia trilineata* n. s.

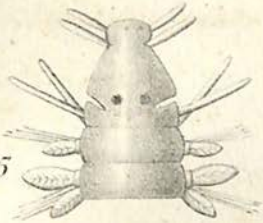
Fig. 162. Segment du milieu du corps vu du côté dorsal. × 16.

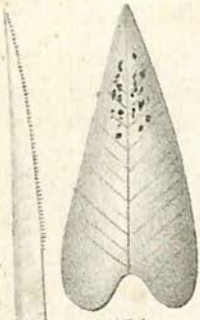
Fig. 163-165. *Eulalia fuscescens* n. s.

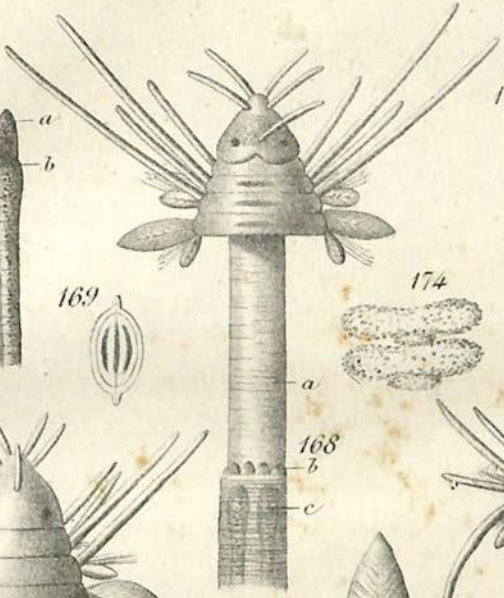
Fig. 163. Tête et premiers segments. × 28.

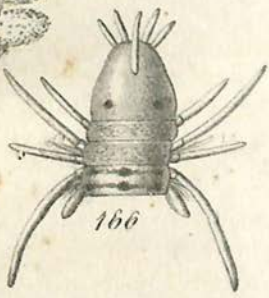
Fig. 164. Cirre dorsal vu de face. × 28.

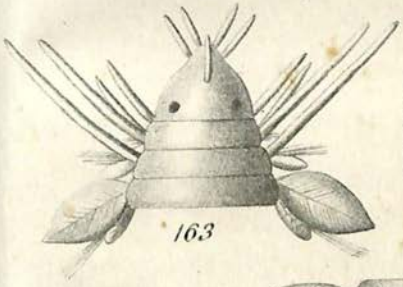
Fig. 165. Cirre anal monstrueux.

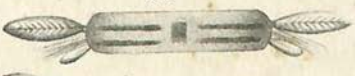


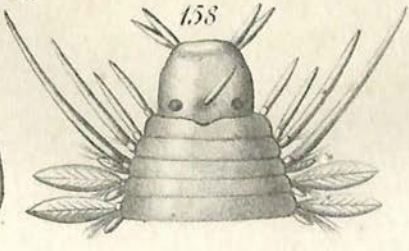












Auct. del

Nicolet lith.

Phyllodociens.

Imp. A. Lemercier, Paris

Fig. 166-167. *Eulalia venusta* n. s.

Fig. 166. Tête et premiers segments. × 27.

Fig. 167. Cirre dorsal. × 37.

Fig. 168. *Eulalia (Eumida) parva* n. s.

Fig. 168. Tête et premiers segments. — *a*, partie antérieure lisse de la trompe; *b*, papilles de l'entrée de l'estomac; *c*, glandes en massue de l'estomac. × 55.

Fig. 169. Pseudonavicelle de l'intestin d'une *Eulalia* indéterminée. × 570.

Fig. 170-171. *Eulalia (Pterocirrus) macroceros* Gr.

Fig. 170. Soie. × 220.

Fig. 171. Cirre dorsal. × 25.

Fig. 172. Segment anal. × 16.

Fig. 173. Une portion de l'entrée de l'estomac. — *a*, grosse papille; *b*, glande en forme de massue.

Fig. 174. Dessin dorsal d'un exemplaire brun pâle.

Fig. 175-179. *Eteone incisa* n. s.

Fig. 175. Tête et premiers segments. × 48.

Fig. 176. Cirre dorsal avec son pédicule. × 56.

Fig. 177. Petit clou corné d'une des plaques de la trompe. × 830.

Fig. 178. Papille de la trompe hérissée de petits aiguillons. × 360.

Fig. 179. 48e segment d'un exemplaire long de 35 millimètres. × 36.

Fig. 180. *Eteone foliosa* Qfg.

Fig. 180. Soie. × 290.

PLANCHE XIV.

Fig. 181-182. *Eteone foliosa* Qfg.

Fig. 181. Tête et 1er segment. × 22.

Fig. 182. Pied. × 20.

Fig. 183-185. *Mystides bidentata* Lang.

Fig. 183. Tête et premiers segments. × 60.

Fig. 184. Soie. × 260.

Fig. 185. Segment anal. × 60.

Fig. 186-192. *Mystides limbata* n. s.

Fig. 186. Tête et premiers segments. × 60.

Fig. 187. Segment anal. × 60.

Fig. 188. Segment ovigère du milieu du corps avec soies natatoires. × 65.

Fig. 189. Un des cirres tentaculaires limbés inférieurs du 2e segment. × 150.

Fig. 190. Soie composée vue de profil. × 690.

Fig. 191. Extrémité de la hampe d'une soie composée vue de face. × 800.

Fig. 192. Cirre dorsal. × 60.

Fig. 193-196. *Notophyllum alatum* Lang.

Fig. 193. Tête et premiers segments (la 1re paire de cirres dorsaux qui recouvrirait entièrement la base des 4 paires de cirres tentaculaires est enlevée). × 35.

Fig. 194. Cirre dorsal. × 25.

Fig. 195. Papille de la partie antérieure de la trompe. × 80.

Fig. 196. Partie antérieure de l'estomac.

Fig. 197-198. *Magelia pectinata* Mar. et Bob.

Fig. 197. Trompe au repos (les mâchoires et les papilles ne sont pas figurées). — *a*, trompe; *b*, ventricule; *c*, intestin. × 25.

Fig. 198. Trompe projetée. — *a*, ouverture longitudinale de la trompe; *b*, ventricule; *c*, intestin; *d*, membrane mince et transparente; *e*, couche des muscles transversaux disposés en rangées parallèles.

Fig. 199-203. *Keferstenia cirrata* Kef.

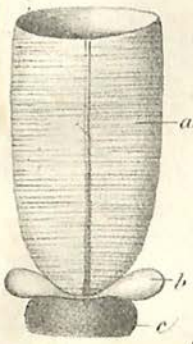
Fig. 199. Pied du 15e segment (le cirre dorsal n'est pas figuré en entier).

Fig. 200. Grosse soie acicolaire double de la base des cirres dorsaux des segments médians. × 190.

Fig. 201. Gros disque d'éléments sexuels mâles. × 110.

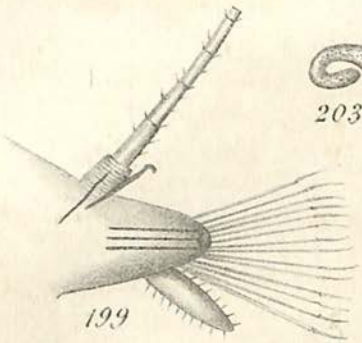
Fig. 202. Un des petits disques contenus dans le gros disque et renfermant des spermatozoïdes. × 350.

Fig. 203. Parasite de l'intestin. × 40.



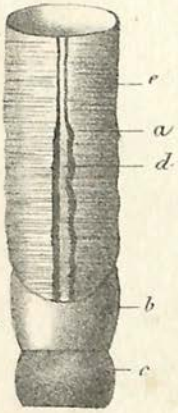
197

200

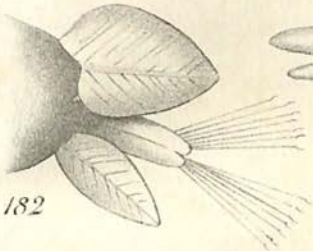


199

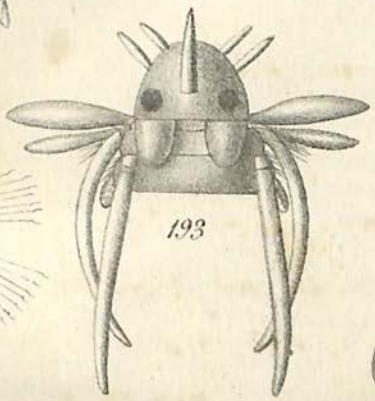
203



198



182



193

202

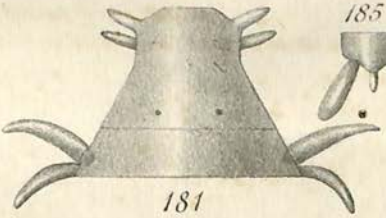
201

194

184

191

190



181

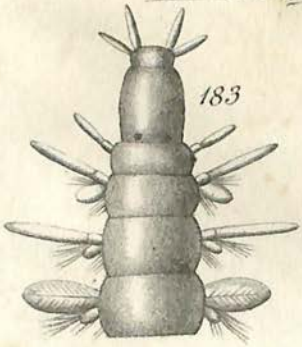
185

192

187

189

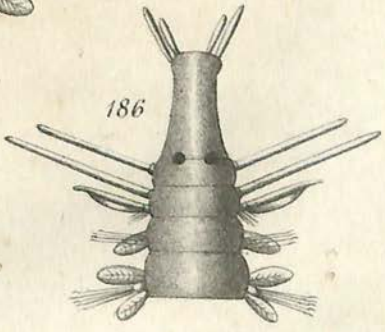
188



183

195

196



186

Auct. del. Nicolet lith.

Phyllodociens. Hésioniens.

Imp. A. Lemercier, Paris

CRUSTACÉS RARES OU NOUVEAUX

DES CÔTES DE FRANCE

ET PARTICULIÈREMENT DE LA BRETAGNE

Par M. HESSE

37e ARTICLE

DESCRIPTION DE DEUX CRUSTACÉS PARASITES APPARTENANT A L'ORDRE DES *SIPHONOSTOMES*, A LA FAMILLE DES *PTÉROCÉPHALES*, A LA TRIBU DES *PANDARIENS* ET AUX GENRES *CÉCROPS* ET *LÆMARGUE*, DÉCRITS ET DESSINÉS SUR DES INDIVIDUS VIVANTS.

Les deux crustacés dont je donne ci-après la description n'appartiennent pas, à proprement parler, à la catégorie des espèces rares ou nouvelles dont j'ai l'habitude de m'occuper. On les rencontre, en effet, de temps en temps sur nos côtes, et elles ont déjà été décrites par plusieurs naturalistes (1); mais, comme j'ai eu l'avantage de les posséder vivants et que j'ai pu les étudier dans toutes les phases de leurs transformations, j'ai pensé que mes observations, plus complètes, pourraient être utiles pour combler les lacunes qui existaient encore ou pour affirmer celles qui les ont précédées, et leur donner ainsi plus de certitude.

(1) Voyez le troisième volume de l'*Histoire naturelle des Crustacés*, de M. Milne Edwards, p. 471, 472, 473 et 474, la description du Cécrops de Latreille.

Voyez aussi, dans les *Archives de zoologie expérimentale et générale : Contributions à l'étude de l'appareil circulatoire des Crustacés Edriophtalames marins*, de M. Yves Delage, p. 158, la mention qu'il a faite de ce crustacé comme ayant été trouvé par lui à Roscoff.

§ 1er. — DESCRIPTION.

GENRE CÉCROPS

Cécrops de Latreille. — Cecrops Latreillii.

Le *mâle adulte* (1) mesure 10 millimètres de longueur sur 5 de largeur; l'ensemble du corps se rapproche beaucoup de celui des *Pandariens*.

Vue *en dessus*, sa carapace épaisse et ovalaire est clypéiforme et est séparée du reste du corps par deux fortes échancrures latérales qui se trouvent à sa base. Elle présente des sillons ou des dépressions linéaires qui limitent et en indiquent les différentes parties.

Celui du milieu, qui est vertical, la sépare en deux, et un autre, qui est transversal, la divise en quatre, formant de petites élévations peu saillantes.

Latéralement, la bordure de cette carapace est formée, de chaque côté, de deux parties arrondies sur les bords, se terminant en pointes par le bas, lesquelles, en s'écartant, forment l'échancrure qui se trouve à la base de celle-ci.

Ces deux parties externes sont traversées à leur partie supérieure par un sillon peu profond.

Le bord frontal est précédé de deux grandes lames minces, plates et saillantes, arrondies au bord supérieur et séparées entre elles par une large échancrure.

Les *yeux*, qui d'habitude occupent le milieu supérieur de la carapace, n'existent pas chez ces crustacés.

A la suite de cette partie supérieure du corps, qui forme la carapace, survient un fort étranglement qui la sépare de l'inférieure et qui est indiqué par une bande étroite en forme d'anneau et transversale.

Plus bas que celle-ci se voit un autre article, rond et globuleux, qui sert de point d'attache et de base à la partie infé-

(1) Pl. XIV, fig. 1.

rieure du corps, qui est relativement très grande et ovale, déprimée au milieu, et formant de chaque côté deux élévations en forme d'élytres, placées verticalement, légèrement séparées en haut et se touchant en bas, à la suite desquelles on aperçoit deux petites lames plates, arrondies et échancrées au milieu, qui terminent le corps.

Vu *en dessus* (1), ce crustacé présente les dispositions suivantes :

Les lames frontales ont, à leur base, les *antennes* (2), qui sont courtes, grosses et formées de quatre articles, dont celui de la base est le plus gros et le plus long; celui qui vient ensuite est le plus court, et les deux autres sont de la même dimension.

Un peu plus bas et de chaque côté du rostre, on aperçoit les deux premières pattes thoraciques, qui sont longues et grêles, formées de trois articles de grandeur et de grosseur différentes, et dont le dernier article, qui est le plus long, est fortement recourbé en croc (3).

Au milieu de celles-ci et à la base se trouve la *tête* (4), qui est petite et présente un très long et très grêle *suçoir*, se terminant en pointe recourbée et par une petite ouverture circulaire à son extrémité.

De chaque côté de ce tube, on voit un appendice très gros, en forme de palpe, formé de deux parties pouvant se replier sur elles-mêmes et armé à sa partie antérieure de trois fortes griffes.

Dans un individu plus jeune, ces griffes n'existent pas, et à leur place on aperçoit de petites éminences verruqueuses (5), et en dessous de celles-ci, et aussi de chaque côté, on voit la deuxième patte thoracique, qui est longue et mince, formée de deux articles, le fémoral et l'autre du double de longueur, et

(1) Pl. XIV, fig. 2.
(2) Pl. XIV, fig. 8.
(3) Pl. XIV, fig. 2 et 21.
(4) Pl. XIV, fig. 2 et 6.
(5) Pl. XIV, fig. 7.

terminée par une griffe grêle, recourbée à son extrémité et précédée d'une petite pointe aiguë (1).

Un peu au-dessous de celle-ci, on voit une autre patte dans le genre de la précédente, mais beaucoup plus forte et plus courte, formée de quatre articles : celui de la base, qui est très court, puis deux articles fémoraux, et enfin la griffe terminale, qui est très aiguë et légèrement recourbée (2).

Un peu au-dessous de celle-ci se trouve au milieu du thorax une petite éminence ronde, des deux côtés de laquelle sont deux petits appendices courts et cylindriques terminés par deux courtes soies divergentes (3).

A la suite de celle-ci et sur la même ligne médiane, on voit une autre petite éminence arrondie, suivie de deux bandes très courtes et étroites qui servent de base à une autre bande horizontale, terminée par deux petites lames plates pourvues de petites soies à leur extrémité, et en dessous de celles-ci et de chaque côté d'une lame plate et arrondie se trouve aussi, de deux côtés, deux petits appendices plats et bi-articulés, dont celui du milieu est un peu plus large et plus obtus à son extrémité (4).

Enfin le corps est terminé par l'extrémité inférieure de la carapace, qui est ovale et arrondie, présentant au milieu deux larges appendices lamelleux qui se touchent sur la ligne médiane, mais extérieurement sont divergents et légèrement écartés à leur extrémité inférieure (5).

On aperçoit à cet endroit l'orifice anal, des deux côtés duquel sont deux petites lames plates et arrondies.

A la suite de cette description du *mâle adulte*, je vais ajouter celle d'un autre qui, plus jeune, n'est pas encore parvenu à cet état de transformation complète (6).

(1) Pl. XIV, fig. 22.
(2) Pl. XIV, fig. 9.
(3) Pl. XIV, fig. 2 et 11.
(4) Pl. XIV, fig. 2 et 11.
(5) Pl. XIV, fig. 2 et 11.
(6) Pl. XIV, fig. 3.

ARTICLE N° 3.

Il a nécessairement la plus grande ressemblance avec celui qui le précède ; je me contenterai donc de ne parler que des différences qui existent entre eux.

Il n'avait que 5 millimètres de longueur sur la moitié de celle-ci en largeur.

Vu *en dessus*, il ressemble complètement à l'adulte pour l'aspect et les divisions de sa carapace ; le dernier anneau en diffère seulement par sa forme plus ovale et plus restreinte et par l'absence de sillon médian et vertical, qui ne divise pas ici cette partie du corps en deux.

Elle est terminée par deux petites lames plates qui sont fixées en dessous et dépassent un peu plus les bords de la carapace.

Les lames frontales sont aussi, comme dans l'adulte, très larges et très saillantes, et comme dans celui-ci on n'aperçoit pas d'*yeux*.

En dessous (1), la ressemblance est la même pour les pattes qui environnent la bouche ou le tube servant de suçoir (2) ; mais au lieu d'être accompagnées de chaque côté, comme dans l'adulte, d'une grosse patte armée de fortes griffes (3), elles sont inermes et cylindriques, et à la place de celle-ci, on aperçoit de petites élévations arrondies qui indiquent leur place. Ces grosses pattes cylindriques sont très longues et relevées en crochet à leur extrémité.

La partie inférieure de la carapace est, comme dans l'adulte, garnie de petites pattes ou appendices plats, disposés à peu près de la même manière et dans le même ordre que ceux-ci, mais on n'y aperçoit pas des deux grandes lames étroites et obliques qui existent dans l'adulte (4).

Le *mâle* (5), à une époque moins avancée de sa transformation, est plus large et plus court. Il n'a que 5 millimètres

(1) Pl. XIV, fig. 4.
(2) Pl. XIV, fig. 6.
(3) Pl. XIV, fig. 7.
(4) Pl. XIV, fig. 4.
(5) Pl. XIV, fig. 5.

de hauteur sur la moitié de largeur. La partie antérieure de sa carapace est arrondie et recourbée en forme de croissant. Son bord frontal, légèrement échancré au milieu, présente en dessus deux lames très grandes, très minces, comme celles des deux individus dont je viens de donner la description.

En outre, la bouche céphalique est traversée obliquement, de haut en bas, par des nervures linéaires creuses, qui en indiquent les différentes parties.

Le reste du corps, formé de deux anneaux, est très court et très arrondi. Le dernier paraît formé de deux plaques ovales juxtaposées qui se trouvent seulement au milieu, à l'endroit le plus large.

DESCRIPTION DE LA FEMELLE.

La femelle (1) est beaucoup plus grande que le mâle. Elle mesure 2 centimètres et demi de longueur sur 2 de largeur.

Vu en dessus, son corps est divisé en deux parties, à peu près de la même grandeur, dont l'une se compose du *bouclier céphalique* et l'autre de la *région thoracique et abdominale*.

Le bouclier céphalique ressemble pour la forme à celui des *Trébies* et des *Caligiens*, mais il est moins bombé, plus épais, moins ovoïde et plus carré.

Son bord frontal est surtout remarquable, comme celui du mâle, par deux prolongements lamelleux très grands, arrondis à leur sommet et séparés entre eux par une large échancrure médiane.

La femelle, comme le mâle, est dépourvue d'*yeux*. La carapace est marquée en dessus de sillons linéaires, peu profonds, mais qui sont assez larges pour indiquer très distinctement la séparation des diverses parties dont elle est formée, qui d'ailleurs, en outre, sont légèrement bombées.

Cette carapace se compose de sept pièces, savoir : quatre en haut de grandeur à peu près égale, dont deux du milieu

(1) Pl. XIV, fig. 14.

presque rondes, et de deux autres latérales triangulaires.

Les trois autres pièces, qui sont plus bas que celles-ci, sont beaucoup plus grandes et conformées comme suit :

Celle du milieu est presque carrée, les deux latérales sont à peu près triangulaires, ayant une pointe assez longue et arrondie au bout, se dirigeant vers le bas et formant en dedans du bouclier une assez large échancrure sous le bord inférieur de laquelle on aperçoit une petite lame plate arrondie à son extrémité.

Ici se termine le bouclier céphalique.

Au milieu inférieurement de celui-ci et immédiatement à la suite, on aperçoit un anneau très étroit qui semble lui servir de base et qui est suivi d'un autre, un peu plus grand, de forme arrondie, sur lequel on aperçoit deux petites lames plates et ovales se touchant au milieu.

A la suite de celui-ci, on voit encore un autre anneau très étroit, donnant attache de chaque côté à un très petit appendice terminé par deux petites nageoires plates garnies de soies très courtes.

Après les trois petits articles que je viens de décrire et le rétrécissement considérable qui sépare le bouclier céphalique du reste du corps viennent les régions thoracique et abdominale dont je vais m'occuper.

Leur volume égale au moins, s'il ne les surpasse, celui de la partie antérieure du corps.

Il est de forme oblongue, régulière, et bombée surtout en dessus.

A sa partie supérieure, près du point de jonction, on aperçoit une large plaque arrondie, échancrée légèrement à son bord inférieur, et au milieu de celle-ci se trouve une autre petite plaque ronde, au centre de laquelle se voit une tache en forme de croix, entourée de quatre points jaunes et noirs.

Cette plaque, qui est soudée à la partie antérieure du corps par son bord supérieur, paraît au contraire libre à son bord inférieur.

Elle est séparée du reste du corps par une large et profonde

gouttière qui se trouve au milieu et descend verticalement jusqu'à son extrémité inférieure.

Des deux côtés de celle-ci, on aperçoit deux larges lobes dont les bords, roulés en dedans en forme de volute, sont échancrés à leur partie supérieure et retournés en dedans en forme de crochets à leur extrémité inférieure.

Vu en dessous (1), le corps a naturellement la même forme générale; il ne me reste donc à décrire que les divers organes qui s'y trouvent placés.

Le bord frontal, qui est précédé, comme chez le mâle, de deux très grands appendices plats et lamelleux, qui sont séparés par un large écartement oblique, présente à leur base et de chaque côté une petite antenne (2) courte, plate, terminée par de petits poils divergents.

Un peu plus bas, sur la ligne médiane, on aperçoit l'*appareil buccal* (3), qui se compose d'un suçoir conique, de longueur moyenne et légèrement recourbé à son extrémité. Il est accompagné, de chaque côté de son bord frontal, d'un petit appendice court et cylindrique.

Des deux côtés de ce suçoir et un peu plus bas, on aperçoit les deux premières pattes thoraciques (4), qui sont, comme celles de tous les crustacés du même genre, composés de trois articles relativement assez forts et terminés par une griffe puissante et recourbée en dedans.

A la base de celle-ci se trouve la deuxième paire de pattes (5), qui sont comme d'habitude plus longues et plus grêles que les premières et composées de trois articles dont le dernier, qui est plus mince, est terminé par une longue griffe, légèrement recourbée et présentant à sa base une petite pointe divergente, mais pouvant, en se rabattant, saisir les objets.

Également à la base et touchant à celles dont je viens de

(1) Pl. XIV, fig. 15.
(2) Pl. XIV, fig. 15 et 16.
(3) Pl. XIV, fig. 15 et 17.
(4) Pl. XIV, fig. 15-21.
(5) Pl. XIV, fig. 15-22.

ARTICLE N° 3.

donner la description, se trouve la troisième paire de pattes (1), qui est la plus forte des trois. L'article fémoral surtout et la griffe qui la termine l'est aussi.

Ces trois pattes sont fixées à leur base sur une forte nervure en relief, qui descend verticalement au milieu de la carapace, la consolide et la soutient, comme le fait, pour le tronc, la colonne vertébrale des animaux supérieurs.

A la suite de celles-ci et de chaque côté, on voit une petite patte plate terminée par deux appendices très courts et divergents (2), lesquels sont suivis de deux autres pattes de même nature, mais un peu plus grandes, et enfin, pour terminer, au milieu de cette partie du thorax, on aperçoit une sorte de proéminence en forme de cupule de chaque côté de laquelle sont deux autres qui se touchent entre elles, mais qui sont plus petites (3).

Immédiatement après celles-ci, on aperçoit deux lames plates et larges (4) qui, réunies à leur base, s'écartent au milieu et se rejoignent à leur extrémité, et sont accompagnées extérieurement d'une autre petite lame plate, plus étroite et pointue au bout.

Au-dessous de celles-ci, plus bas, on voit au milieu de la carapace un petit demi-cercle en relief entourant un petit appendice rond qui se trouve à la partie supérieure d'une sorte de canal vertical, terminé par l'orifice anal et des deux côtés duquel sont deux appendices crochus (5).

Des deux côtés de celui-ci se trouvent deux grandes lames plates et ovales, légèrement concaves, entourées d'un bord en relief relevé et échancré au milieu, à son extrémité inférieure.

Enfin, des deux côtés de celles-ci, les bords de la carapace les environnent et les accompagnent jusqu'à l'extrémité du corps.

(1) Pl. XIV, fig. 15-9.
(2) Pl. XIV, fig. 15-11.
(3) Pl. XIV, fig. 15-14.
(4) Pl. XIV, fig. 15.
(5) Pl. XIV, fig. 15 et 18.

C'est entre ces deux lames qui débordent du dessus et celles qui occupent le milieu au-dessous que se trouvent les œufs (1). Ils sont renfermés dans la cavité qu'elles circonscrivent et sont contenus dans des tubes très étroits, contournés et forment des anses nombreuses, qui en cela ressemblent à ceux des *Lernées*.

Les *œufs* (2) sont, relativement à la taille de la femelle, très petits; ils sont, comme tous ceux des crustacés des espèces voisines, de forme ovale, et les embryons y sont largement contenus. Ceux-ci, à la sortie de l'œuf, sont munis de trois paires de pattes, dont la première est simple et les deux autres biramées.

Coloration. — Ces crustacés sont très remarquables par leur coloration, qui est très variée et offre des teintes dont l'ensemble est très agréable, chez la femelle surtout.

Le *mâle* (3) adulte, vu en dessus, a les lames frontales transparentes et presque blanches, avec une large tache jaune au milieu. Tout le reste du corps est d'une couleur bistre jaunâtre, piquetée, et marquée d'une tache verte sur les lames qui recouvrent l'extrémité de la carapace.

Le *mâle* jeune (4) est d'une couleur moins foncée et tirant davantage sur le jaune. En dessus, sa couleur est d'un blanc jaunâtre très pâle et uniforme (5).

La *femelle*, vue en dessus, a, comme le mâle, les lames frontales transparentes, avec une tache opaque jaune en croissant au milieu; la partie antérieure de la carapace est d'un bistre clair, mêlé à du jaune qui colore surtout les parties en relief. La partie inférieure du corps présente, au sommet de celle-ci, un petit écusson rond au milieu duquel on voit une croix de forme régulière et de couleur blanche, et plus bas un plus grand écusson ovale, ayant de chaque côté une

(1) Pl. XIV, fig. 15 et 23.
(2) Pl. XIV, fig. 15, 24 et 25.
(3) Pl. XIV, fig. 1 et 2.
(4) Pl. XIV, fig. 3.
(5) Pl. XIV, fig. 14.

tache jaune assez grande, puis un peu plus bas et au milieu des taches noires rondes, et enfin près de son bord une ligne noire qui en suit le contour. Plus bas que celle-ci, la large et profonde gouttière qui se trouve au milieu et qui descend verticalement jusqu'en bas du corps, est d'une couleur rougeâtre, et les deux larges et épaisses lames contournées qui sont de chaque côté sont d'un vert rougeâtre avec le bord piqueté de petits points blancs. Les *tubes ovifères* sont brun foncé et les embryons sont de couleur jaune pâle.

Vue *en dessous* (1), la femelle est aussi de cette couleur ; les griffes des premières et celles des dernières pattes sont d'un brun foncé. Les lames qui sont à la base du bouclier céphalique sont aussi d'un blanc jaunâtre pâle, et celle qui recouvre le tube intestinal est d'un blanc violet très clair entouré d'un bord jaune.

Habitat. — Ces crustacés ont été recueillis vivants, en assez grand nombre, sur les branchies d'un Môle (*Orthagoriscus Mola*), pris en rade de Brest, à bord du vaisseau-école la *Bretagne*, le 15 novembre 1879, et dont plusieurs individus m'ont été offerts gracieusement par M. le docteur Daniel, qui s'occupe avec succès d'histoire naturelle. Cet énorme poisson apparaît de temps en temps sur nos côtes.

Genre LÆMARGUE

Læmargue Muriqué. — Læmargus muricatus (2).

Le mâle adulte (3) a 15 millimètres de longueur sur 7 de large.

Vue *en dessus*, sa carapace est légèrement bombée, et le bouclier céphalique, qui est cordiforme, se prolonge en avant en pointe obtuse, légèrement échancrée au milieu et terminée

(1) Pl. XIV, fig. 15.

(2) Voy. le troisième volume de l'*Histoire naturelle des Crustacés*, de M. Milne Edwards, p. 474-475.

(3) Pl. XV, fig. 1.

postérieurement par deux lobes lamelleux divergents très arrondis à leur extrémité; mais le bord frontal n'est pas précédé, comme dans le *Cécrops*, de lames frontales.

On aperçoit au milieu et un peu en dessous du bord deux petits *yeux* globuleux et qui sont accolés l'un à l'autre.

Au-dessous du bord du bouclier céphalique, et au milieu, se trouve un petit article très étroit et arrondi, qui est suivi d'un autre un peu plus large, cordiforme, dont les deux lobes supérieurs sont dirigés en haut et la pointe en bas; et celui-ci est suivi d'un autre plus petit et arrondi, ayant de chaque côté deux petits tubercules, lesquels servent de points d'attache à deux lames plates et arrondies en haut formant deux petites nageoires (1).

A ce dernier anneau en succède un autre plus étroit, qui est suivi au milieu d'une forte nervure saillante et arrondie, descendant perpendiculairement à l'extrémité inférieure de la carapace et donnant attache à l'*abdomen*, lequel est globuleux et se termine par un petit prolongement fendu et accompagné au milieu par deux petites lames plates (2).

Des deux côtés du relief qui occupe cette partie inférieure de la carapace se trouvent deux larges lobes lamelleux et divergents dont les pointes arrondies et échancrées en dedans descendent presque au niveau des extrémités abdominales.

En dessous (3), on voit, des deux côtés du bord frontal, les *antennes*, qui sont cylindriques, assez larges et composées de quatre articles.

On aperçoit ensuite les deux premières pattes thoraciques, qui sont très fortes, composées de trois articles dont le basilaire est extrêmement petit, suivi de deux articles relativement très forts et terminés par une griffe robuste et recourbée (4).

A la suite de celles-ci se trouve une autre paire de pattes plus allongées et bien moins fortes, terminées par une griffe

(1) Pl. XV, fig. 20.
(2) Pl. XV, fig. 18.
(3) Pl. XV, fig. 2 et 13.
(4) Pl. XV, fig 2 et 15.

ARTICLE N° 3.

recourbée et accompagnée d'une autre divergente en forme d'ergot. Enfin la troisième patte est plus courte et plus forte, terminée par une griffe puissante et recourbée.

A la base de celle-ci se trouve la *bouche* ou *siphon*, qui est un cône composé de trois anneaux allant en diminuant de la base au sommet, et est composée de trois articles (1).

De chaque côté de celle-ci et à sa base se trouvent deux petits appendices très courts et arrondis à leur extrémité.

Un peu plus bas, on aperçoit la troisième paire de pattes, qui, comme celles de la première, sont composées de trois articles, mais dans des proportions plus fortes et terminées par des griffes encore plus puissantes (2).

En dessous de celles-ci et à la suite du bouclier céphalique et d'un rétrécissement considérable, on aperçoit sur une sorte d'appendice rond deux petites expansions lamelleuses.

Un peu plus bas, après un autre rétrécissement encore plus grand, on voit, au milieu de cette deuxième partie du thorax, une petite lame ovale et portant de chaque côté deux petites proéminences arrondies, qui servent extérieurement de base aux deux petites nageoires plates et divergentes, que l'on voit aussi débordant de l'autre côté (3).

Enfin, la partie inférieure de la carapace est recouverte presque en entier par quatre lames foliacées dont les extérieures sont les plus grandes, et en dehors desquelles on aperçoit l'extrémité de celle-ci et celle de l'abdomen, que j'ai décrit (4).

Femelle adulte (5). Elle n'est guère plus grande que le mâle, puisqu'elle ne mesure que 17 à 18 millimètres de longueur sur 8 de largeur. La partie antérieure de la carapace qui recouvre la *tête* ressemble exactement à celle du mâle, ce qui me dispense d'en faire la description.

(1) Pl. XV, fig. 16 et 17.
(2) Pl. XV, fig. 2.
(3) Pl. XV, fig. 20.
(4) Pl. XV, fig. 2 et 19.
(5) Pl. XV, fig. 3.

Ainsi que le mâle, elle est pourvue d'*yeux*, qui, comme chez celui-ci, sont accolés et placés sur une sorte d'éminence au milieu du front, mais ne sont pas précédés, comme dans le *Cécrops*, de lames frontales ; ils n'offrent seulement qu'une légère échancrure au milieu du bord supérieur de la carapace, et celle-ci, après un rétrécissement considérable, est jointe à la partie inférieure du corps par deux petits anneaux, tous deux de la même largeur et hauteur, soudés à une troisième, qui est triangulaire et fixée aussi à une très large et très longue lame élytroïde, ovale et légèrement bombée portant une petite échancrure au milieu de son bord inférieur.

En dessous de celle-ci viennent deux autres lames élytroïdes à peu près de la même grandeur, partagées au milieu par une raie verticale et légèrement échancrées et arrondies à leur bord inférieur.

Toute la surface du corps est hérissée de petites lames pointues.

Vu en dessous (1), on aperçoit des deux côtés du bord frontal, qui est très échancré au milieu, deux petites *antennes* obliques qui sont formées de cinq anneaux à peu près de la même longueur, mais plus minces à l'extrémité (2).

Un peu plus bas et de chaque côté, on voit les deux premières pattes thoraciques (3), formées de trois articles et terminées par une très forte griffe crochue. A leur base se trouve le bec en *suçoir*, qui est conique et assez court et formé de deux anneaux, et terminé par un petit orifice arrondi. Il est accompagné de chaque côté de deux petites lamelles qui n'atteignent que la moitié de la longueur du rostre et il ressemble exactement à celui du mâle.

A la hauteur de l'extrémité de celui-ci est fixée la deuxième paire de pattes thoraciques, qui est beaucoup plus longue et plus grêle que les premières. Ces pattes sont formées de trois articles à peu près de la même grosseur et grandeur, terminés

(1) Pl. XV, fig. 4 et 14.
(2) Pl. XV, fig. 4 et 13.
(3) Pl. XV, fig. 4 et 15.

par une petite griffe légèrement recourbée (1). A la base du dernier anneau se trouve une petite lame plate et ovale, et en dessus de celle-ci, du côté opposé de la patte, une petite épine aiguë.

Plus bas et immédiatement, on voit la troisième paire de pattes thoracique, qui est bien plus forte et plus courte que celle qui la précède et est composée d'un fort article fémoral et est armée à son extrémité d'une griffe robuste et recourbée (2).

Plus bas encore (3) apparaît, au milieu du corps et en relief d'abord, un petit appendice donnant attache des deux côtés à deux petites lames courtes et étroites à leur extrémité, puis, plus bas, deux autres lames semblables, mais un peu plus grandes ; puis deux sortes de ventouses arrondies et formées d'un bord en relief, et à sa suite, de chaque côté, trois assez fortes lames plates, de grandeur inégale, et en dessous, et plus bas que celles-ci, deux lames plates ressemblant aux premières, mais plus larges et plus longues, dont les extrémités arrondies sont convergentes (4).

A la suite de celles-ci et en dessous sont deux larges lames concaves au milieu, qui suivent la forme de la carapace et qui présentent un petit conduit vertical terminé à son extrémité inférieure par une petite capsule arrondie et entourée d'un bord en relief, au milieu de laquelle se trouve l'*orifice anal* (5).

A cette description de la femelle adulte, je joins quelques détails relatifs à des individus qui n'ont pas encore atteint ce degré de transformation.

Je commence par celui chez lequel elle est le moins avancée.

Vu en dessus (6), dans cet état, le bouclier céphalique est

(1) Pl. XV, fig. 4, 11 et 12.
(2) Pl. XV, fig. 4.
(3) Pl. XV, fig. 4 et 9.
(4) Pl. XV, fig. 4.
(5) Pl. XV, fig. 4.
(6) Pl. XV, fig. 7.

presque arrondi. Le bord frontal n'offre qu'une très légère échancrure. Les *yeux* sont à leur place ordinaire.

Plus bas on voit de chaque côté une grande lame ovale qui couvre toute la partie inférieure de la carapace.

Ces deux lames, placées obliquement, ne se touchent qu'au milieu à leur bord inférieur et laissent à découvert un espace triangulaire, à la base du bouclier céphalique et au milieu duquel on aperçoit des raies horizontales qui indiquent les anneaux dont le corps est formé.

Un vide semblable se présente à l'extrémité inférieure, et l'on voit de chaque côté un petit appendice plat et arrondi à son extrémité, et des deux côtés des lames plates qui débordent.

Vue en dessous (1), la disposition des pattes thoraciques, des antennes et du siphon est la même que celle que je viens de décrire pour la femelle adulte. La partie inférieure du thorax a aussi bien de l'analogie avec celle-ci.

Sur la ligne médiane, on aperçoit un petit carré en relief, à la base duquel sont de petites lamelles plates et ovales. Un peu plus bas sont deux autres plus grandes et ayant deux petites lamelles divergentes à leur extrémité et terminées par un demi-cercle en relief, en dessous duquel s'en trouve un autre, mais plus grand et plus fort, des deux côtés duquel sont placées des lames ovales et arrondies à leur extrémité, de différentes grandeurs et superposées au nombre de quatre de chaque côté.

Ces lames sont séparées au milieu par un petit conduit vertical partagé en deux par une ligne médiane et à l'extrémité inférieure duquel se trouve l'abdomen en forme de cœur terminé de chaque côté par une lamelle plate et divergente bordée de poils courts.

A une période de transformation moins avancée, le jeune crustacé présente les dispositions suivantes (2).

Le bouclier céphalique est exactement semblable à celui du précédent, et en dessous, plus bas que celui-ci, on voit deux

(1) Pl. XV, fig. 6.
(2) Pl. XV, fig. 5.

lames bombées assez grandes, presque rondes et divergentes, suivies de deux autres encore plus grandes, mais convergentes à leurs extrémités inférieures, qui se touchent, de sorte que par cette disposition elles forment au milieu du corps un vide à travers lequel on aperçoit des lignes horizontales et transversales qui indiquent la présence de cinq anneaux.

En dessous (1), les dispositions des pattes thoraciques, des antennes et du siphon sont exactement les mêmes que celles que j'ai décrites. La partie inférieure du corps a aussi beaucoup d'analogie, mais elle est moins compliquée, ainsi que l'extrémité abdominale, terminée par deux lames plates et pointues (2).

Les œufs et les embryons de ces crustacés me sont inconnus.

Coloration. — Le *mâle adulte*, vu en dessus, a tout le corps d'un jaune soufre pâle, avec deux larges taches de couleur rouille au milieu de la partie inférieure de sa carapace. Les *yeux* sont rouges. Toute la surface du corps, en dessous, est couverte de petites pointes aiguës et rapprochées qui lui donnent l'aspect d'une râpe.

En dessous, le corps est de couleur blanche. Les premières et les troisièmes pattes sont très fortes et terminées par une griffe de couleur noire, puissante et recourbée en crochet. Les lames qui recouvrent la partie inférieure du corps sont légèrement piquetées de petites taches brunes.

La femelle adulte, vue en dessus, a, comme le mâle, tout le corps de couleur jaune soufre pâle. Il est hérissé de petites pointes qui en recouvrent toute la surface, comme chez le mâle. Les *yeux* sont rouge vif.

Les jeunes sont de la même couleur que les adultes, mais leurs élytres ne sont pas parsemées de petites pointes qui les rendent rugueuses.

Habitat. — Ces crustacés ont été trouvés vivants et en assez grand nombre sur les branchies du Môle (*Orthagoriscus*

(1) Pl. XV, fig. 6.
(2) Pl. XV, fig. 21.

Mola), le 15 novembre 1879, pêché en rade de Brest, à bord du vaisseau-école la *Bretagne*, et m'ont été gracieusement offerts par M. le docteur Daniel.

§ 2. — COMPARAISON.

On a pu voir, par la description très détaillée que j'en ai donnée, que les deux crustacés qui font l'objet de ce mémoire, quoique habitant le même poisson et ayant la même manière de vivre, ont cependant des particularités de conformation qui les distinguent parfaitement les uns des autres et en font deux espèces différentes.

Chez les *Cécrops*, en effet, les deux sexes et même les jeunes sont très remarquables par les deux prolongements lamelleux et arrondis qui précèdent le bord frontal du bouclier céphalique. Ils le sont plus encore par le manque d'*yeux* chez les adultes et surtout chez les embryons (1). Leur carapace est aussi moins bombée. Elle est également, comme chez les *Caligiens*, divisée par des sillons assez profonds, et sa partie inférieure se prolonge des deux côtés, formant deux lobes qui descendent assez bas et entre lesquels se voient de petits articles qui, réunis ensemble, sont destinés à joindre la partie supérieure du corps à l'autre.

Chez les *Læmargues*, on constate d'abord que les *yeux*, qui manquent dans l'autre espèce, à tous les âges et à tous les sexes et même aux embryons, sont au contraire chez celles-ci très apparents et occupent leur place habituelle au haut et au milieu du bouclier céphalique sur un point culminant près du bord frontal. Celui-ci n'a pas non plus de prolongements plats et minces que l'on remarque dans l'espèce précédente; il est seulement arrondi et présente une légère entaille au milieu.

(1) Cette exception, qui, je crois, est unique dans son genre, est d'autant plus inexplicable que si ces organes sont indispensables aux adultes, ils sont encore d'une plus grande utilité aux jeunes, qui ont à chercher une position dans laquelle ils soient à l'abri des dangers et où ils puissent se procurer les aliments nécessaires à leur existence.

Le bouclier céphalique des *Læmargues* est relativement plus petit et plus étroit que celui des *Cécrops*, et son bord inférieur, légèrement échancré au milieu, ne forme pas de chaque côté des lobes entre lesquels sont placés les premiers articles du thorax; il n'est pas non plus, comme dans l'autre espèce, parcouru par des sillons assez profonds qui, sans les diviser, en indiquent cependant la forme.

Dans les deux espèces, les petits anneaux qui séparent cette partie antérieure du reste du corps existent aussi, mais avec des formes bien différentes, dans les deux espèces. Ils sont assez nombreux chez l'une et l'autre et sont destinées à faciliter les mouvements de rotation sur leur axe.

L'abdomen, qui est très petit et cependant très visible chez le mâle, l'est moins chez la femelle en dessous, car en dessus il est complètement caché par les longues et larges lames du bouclier dorsal élytroïde qui le recouvre entièrement.

De plus, chez les *Læmargues*, tout le corps est recouvert en dessus de petites pointes hérissées qui leur donnent l'aspect d'une râpe, tandis que dans l'autre espèce au contraire elles sont lisses.

Enfin, la différence de conformation la plus remarquable entre les deux espèces est celle qui existe chez les femelles des *Cécrops*, pour la partie inférieure du thorax, qui s'approche pour la forme de celle des coquilles du genre *Porcelaine*. Comme elles, en effet, elle est ovale, oblongue, convexe, à bords roulés en dedans, avec une ouverture longitudinale étroite, persistante à son extrémité inférieure, qui se retourne en crochet.

Cette similitude de conformation est certainement bien singulière, mais elle n'est pas sans exemple : la cavité qu'elle présente, et qui est assez spacieuse, ne semble-t-elle pas, comme cela existe quelquefois, destinée au besoin à servir de refuge aux embryons qui, n'étant pas encore assez forts pour ne pas avoir à craindre pour leur existence, viennent s'y cacher?

Vu en dessous dans les deux espèces, le corps est, à partir

du bouclier céphalique, particulièrement chez les femelles, recouvert de lames foliacées de différentes formes et de différentes grandeurs, dont j'ai donné une description très détaillée et que j'ai surtout figurées avec soin, ce qui les fera mieux comprendre que toutes les descriptions que je pourrais en donner.

Il est bien regrettable que l'on ne puisse pas les reproduire avec mes dessins *coloriés*, car non seulement l'effet en est plus agréable, mais encore les diverses teintes dont elles sont ornées en font ressortir les formes et en délimitent plus visiblement les contours.

§ 3

Je crois devoir revenir encore et insister sur des réflexions que j'ai déjà faites au sujet des fausses dénominations que l'on a données aux pattes thoraciques des crustacés parasites *suceurs*, que l'on a qualifiées de *pattes mâchoires*, alors que, par le fait, elles ne sont ni l'une ni l'autre, attendu qu'elles ne sont pas placées de manière à pouvoir remplir ces fonctions, ni conformées comme il conviendrait qu'elles le fussent pour être utilisées à cet usage.

Les trois paires de pattes qui environnent la bouche ou le siphon de ces crustacés ont une action *convergente* qui indique qu'elles sont destinées, non à saisir les objets et les porter à la bouche, mais à leur fournir les moyens *de se fixer solidement à leur proie*.

En effet, les premières et les troisièmes paires de pattes sont particulièrement affectées à ces fonctions, et pas à d'autres. Elles sont dans ce but très fortes, très courtes et armées de griffes puissantes dont les pointes aiguës sont destinées à pénétrer profondément dans les chairs et à s'y maintenir solidement, comme avec des *crampons*. Elles ne sauraient donc, sans s'exposer à de graves accidents, lâcher leur proie, et d'ailleurs, leur conformation spéciale n'indique nullement qu'elles puissent être utilisées à tout autre usage. *Les crustacés*

suceurs n'ont pas besoin de triturer des aliments liquides.

La deuxième paire de pattes est au contraire très longue et très grêle. Elle est terminée par une griffe légèrement recourbée et paraissant destinée à remplir d'autres fonctions que celles attribuées à celles qui les précèdent et qui les suivent. Et en effet, comme les *yeux* de ces crustacés sont placés en *dessus* de la carapace, et que conséquemment ils ne peuvent voir ce qui se passe en *dessous* de celle-ci, elles servent, à l'aide de leur tâtonnement, à déblayer et à trouver l'endroit le plus convenable pour s'y fixer et y faire pénétrer leur *siphon* et y exercer la succion qui leur est nécessaire.

Quant aux autres parties plus ou moins natatoires, aux deux appendices ayant la forme de ventouses et aux lames foliacées qui recouvrent, surtout dans les espèces que je viens de décrire, une grande partie du thorax inférieur et même de l'abdomen, je crois qu'elles sont, par leur conformation, destinées à se coller et à s'appliquer solidement aux surfaces, et aussi à abriter au besoin les organes qu'elles ont à protéger.

§ 4

J'ai conservé ces crustacés vivants une quinzaine de jours, durant lesquels je n'ai rien remarqué qui leur fût exceptionnel et digne d'être mentionné.

Leurs mouvements sont extrêmement lents et peu fréquents. Ils s'exercent particulièrement dans le sens vertical, allongeant ou contractant leurs corps.

Je n'ai pas non plus aperçu que les lames qui, en dessous, sont destinées à protéger les parties du corps qu'elles recouvrent, fussent agitées de mouvements réguliers et spasmodiques. Ils se bornent, je crois, à contribuer à l'adhérence de ces parasites à leur proie, en s'appliquant hermétiquement à leur surface, et peut-être servent-ils aussi, par une agitation nécessaire, à les débarrasser des mucosités (1) qui, sur ces

(1) Ces mucosités, qui, hors de l'eau, donnent à ce poisson des teintes gri-

poissons, sont d'une abondance et d'une épaisseur extrêmes et finiraient, en les encombrant, par entraver ou arrêter leurs fonctions.

Du reste, la grandeur considérable de ces poissons, la lenteur extrême de leurs mouvements et leur habitude de nager à la surface de l'eau sont des conditions d'accessibilité tout à fait favorables pour leurs parasites, qui sont du reste nombreux et variés (1).

L'adhérence des tristomes à ce poisson est telle que si l'on cherche à les en détacher brusquement et sans prendre de précaution, la ventouse inférieure se laisse arracher plutôt que de lâcher prise.

sâtres, deviennent phosphorescentes la nuit, lorsqu'il est immergé. Aussi est-ce à cette particularité et à sa forme plate et ronde qu'il doit le nom de *poisson lune* que les pêcheurs lui ont donné.

(1) J'ai recueilli sur le corps d'un de ces poissons et sur leurs branchies, outre les crustacés que je viens de décrire, une très belle et très grande *Trébie*, qui, je crois, n'a pas encore été décrite, et à laquelle j'ai donné le nom de *Trébie du Môle*, et un très grand nombre de *Tristomes* auxquels M. Dujardin, dans son *Histoire naturelle des Helminthes*, p. 322 et 323, a donné le nom de *Tristoma Coccinea*, sous lequel il est également désigné par Migarel dans son *History of the British fishes*, 2e vol., p. 468, avec la même qualification de *Coccina*, bien que la couleur qu'on lui prête soit bien loin d'être aussi éclatante, et qu'elle soit, au contraire, d'un violet pâle résultant de la transparence du tissu vasculaire, à travers lequel on aperçoit d'autres croisements vasculaires qui, dans leur ensemble, leur donnent cette teinte.

EXPLICATION DES PLANCHES.

NOTA. — Comme la description des diverses parties de ces crustacés est très difficile à faire, à raison de leur complication et des changements qu'elles éprouvent, suivant l'âge et le sexe, je ne saurais trop recommander de recourir aux planches, dans lesquelles je me suis efforcé de les représenter le plus exactement possible.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. *Cécrops de Latreille* mâle, vu en dessus, grossi quatre fois.

Fig. 2. Le même, vu en dessous, au même grossissement.

Fig. 3. Autre *Cécrops* mâle, vu en dessus, mais plus jeune et amplifié trois fois.

Fig. 4. Le même, vu en dessous, et au même grossissement.

Fig. 5. *Cécrops* mâle, encore plus jeune, et grossi quatre fois.

Fig. 6. Tête du mâle adulte, vue en dessous et très grossie.

Fig. 7. La même, vue également en dessus, mais aussi très grossie, appartenant à un individu plus jeune.

Fig. 8. Antenne du mâle très grossie.

Fig. 9 et 10. Pattes du mâle très grossies.

Fig. 11. Partie inférieure du corps du mâle vue en dessous et soumise à un très fort grossissement.

Fig. 12. La même partie du corps du mâle, mais encore plus grossie.

Fig. 13. Petite patte, très grossie, qui se trouve des deux côtés de l'extrémité de l'abdomen.

Fig. 14. *Cécrops* femelle, vue en dessus et amplifiée trois fois.

Fig. 15. La même, vue en dessous, au même grossissement.

Fig. 16. Son antenne très amplifiée.

Fig. 17. La tête de la femelle, peu grossie.

Fig. 18. Ouverture anale, des deux côtés de laquelle se trouve une petite griffe crochue.

Fig. 19 et 20. Petites pattes qui se trouvent en dessous, à la base du bouclier céphalique, et qui ont été très grossies.

Fig. 21. Première patte thoracique très grossie.

Fig. 22. Deuxième patte thoracique aussi très grossie.

Fig. 23. Œufs avant la ponte, contenus dans le tube ovarique, très amplifiés.

Fig. 24. Un de ces œufs très grossi et contenant un embryon dans son enveloppe.

Fig. 25. Embryon sorti de son enveloppe et très grossi.

Planche XV.

Fig. 1. *Lœmargue Muriqué*, *Lœmargus Muricatus*: Mâle adulte, vu en dessus. et grossi trois fois.

Fig. 2. Le même, vu en dessous, au même grossissement.

Fig. 3. La *femelle* du même, adulte, vue en dessus, amplifiée cinq fois.

Fig. 4. La même, vue en dessous et au même grossissement.

Fig. 5. Jeune femelle de la même espèce, vue en dessus et amplifiée neuf fois.

Fig. 6. La même au même grossissement, vue en dessous.

Fig. 7. Autre jeune femelle de la même espèce grossie trois fois, vue en dessous.

Fig. 8. La même, au même grossissement, vue en dessous.

Fig. 9. Partie inférieure de la région thoracique de la femelle, très grossie.

Fig. 10. Partie inférieure de la région abdominale très grossie, vue en dessous.

Fig. 11. Tête du mâle, très grossie, vue en dessus.

Fig. 12. La même, au même grossissement, vue en dessous.

Fig. 13. Antenne du mâle très grossie.

Fig. 14. Antenne de la femelle, également très amplifiée.

Fig. 15. Première patte du mâle, très grossie.

Fig. 16 et 17. Deuxième patte du même, à deux grossissements différents.

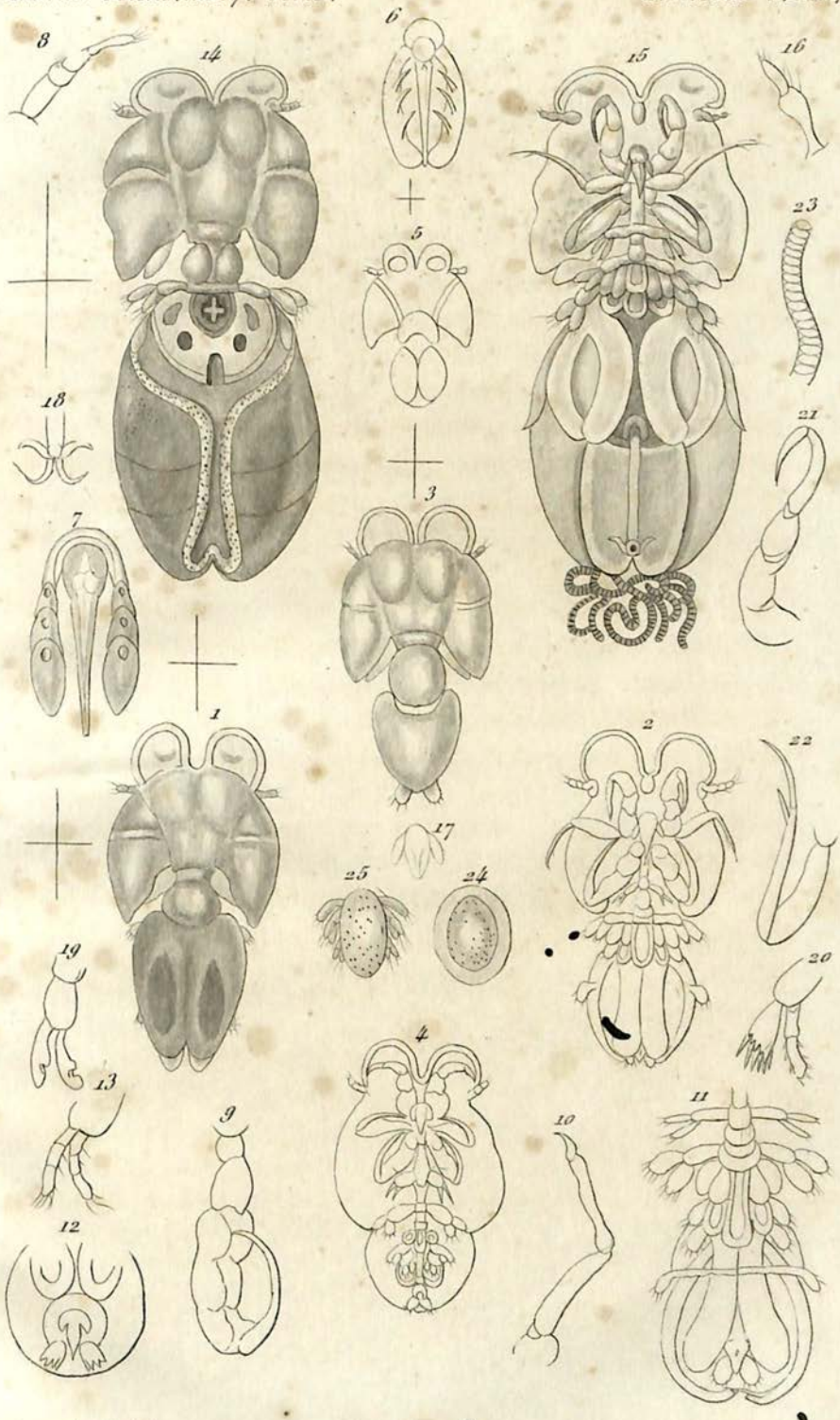
Fig. 18. Extrémité très grossie de l'abdomen du mâle.

Fig. 19. Lames foliacées qui recouvrent en dessous, chez le mâle et la femelle, une partie de la carapace.

Fig. 20. Autres pattes natatoires moins grandes du mâle.

Fig. 21. Dernière lame natatoire placée de chaque côté de l'extrémité abdominale d'une jeune femelle.

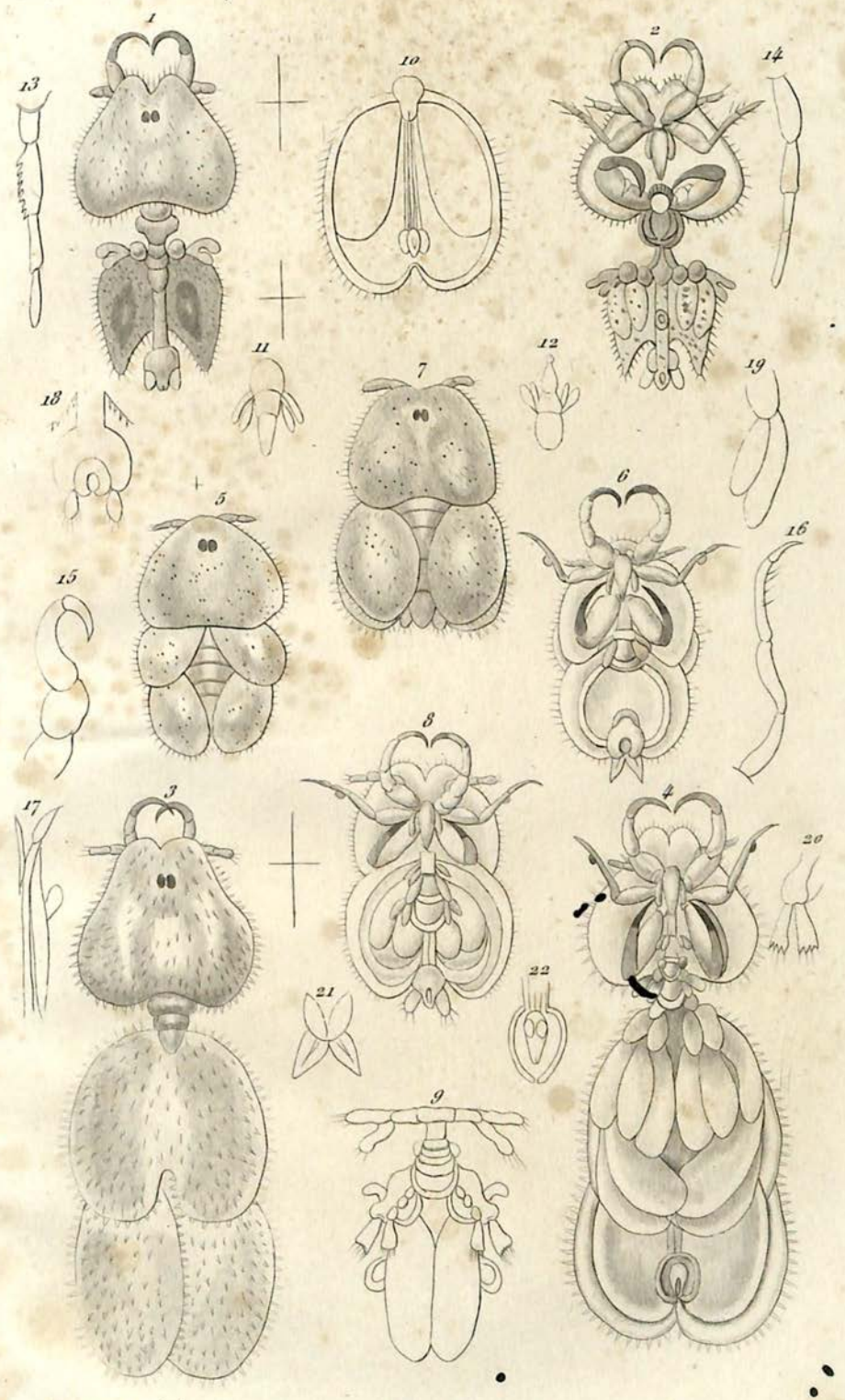
Fig. 22. Extrémité très grossie de l'ouverture anale de la femelle.



Hesse ad. nat. del.

Cécrops de Latreille.

Imp. Lemercier & Cie Paris



Eesse ad. nat. del.

Læmargue muriqué.

Imp. Lemercier & Cie Paris

00087911

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Pages.

Recherches anatomiques et physiologiques sur les Infusoires ciliés, par M. FABRE-DOMERGUE 1

Annélides polychètes des côtes de Dinard, par M. le baron de SAINT-JOSEPH 141

Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France et particulièrement de la Bretagne. — 37e article : Description de deux crustacés parasites appartenant à l'ordre des Siphonostomes, à la famille des Ptérocéphales, à la tribu des Pandariens et aux genres *Cécrops* et *Lœmargue*, décrits et dessinés sur des individus vivants, par M. HESSE 339

TABLE DES PLANCHES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

Planches 1 à 5. — Infusoires ciliés.

Planches 6 à 13. — Annélides polychètes des côtes de Dinard.

Planche 14. — *Cécrops* de Latreille.

Planche 15. — *Lœmargue Muriqué.*

13145. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

RECHERCHES

SUR

L'APPAREIL VÉGÉTATIF

DES

BIGNONIACÉES, RHINANTHACÉES

OROBANCHÉES ET UTRICULARIÉES

PAR

Maurice HOVELACQUE

Docteur ès-Sciences naturelles

Un fort volume in-8 de 765 pages, avec 650 figures dans le texte 20 fr.

EXTRAIT DE LA PRÉFACE DE L'AUTEUR :

Nous nous proposons, dans ce travail, de faire connaître les principaux résultats des recherches que nous poursuivons depuis quelques années sur la structure des organes végétatifs des Bignoniacées, des Rhinanthacées, des Orobanchées et des Utriculariées, c'est-à-dire des Personées remarquables par leur faciès ou par leur mode de vie....

... Autant que l'ont permis les matériaux dont nous avons pu disposer, nous nous sommes attaché, pour chaque famille, à faire une étude, aussi complète que possible, des diverses parties de l'appareil végétatif, de ses principaux représentants, en donnant pour chacun d'eux l'état adulte de chaque organe, la genèse de ses principaux tissus, leurs variations avec l'âge chez les plantes ligneuses. Nous nous sommes ensuite efforcé de dégager de ces monographies la structure type des diverses parties de l'appareil végétatif de chaque feuille et ses principales modifications...

... Nous avons apporté un soin tout spécial à la bibliographie de notre sujet. Un grand nombre des plantes qui rentrent dans notre étude ont fait le sujet d'observations antérieures, soit incidemment à propos de questions d'anatomie générale, comme la structure des lianes, la structure des Phanérogames parasites ou aquatiques, la structure des tiges anomales, soit de monographies. Nous nous sommes appliqué à tenir compte de tous les résultats acquis, mais en les contrôlant et sans perdre de vue le but spécial que nous voulions atteindre. Nous avons résumé sous forme d'historique, en tête de chaque famille, les indications bibliographiques qui s'y rapportent.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

ARTICLE N° 2. — Annélides polychètes des côtes de Dinard, par M. le baron de SAINT-JOSEPH (*suite* et *fin*).

ARTICLE N° 3. — Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France et particulièrement de la Bretagne (37e article), par M. HESSE.

Table des Planches contenues dans ce Cahier.

Planches 11 à 13. — Annélides polychètes des côtes de Dinard.

Planche 14. — Cœcrops de Latreille.

Planche 15. — Lœmargue Muriqué.

Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 05 October, 2018